

PRESSE SCIENTIFIQUE

DEUX MONDES

REVUE UNIVERSELLE

DES SCIENCES, DE LA PHILOSOPHIE, DES BEAUX-ARTS
ET DE L'INDUSTRIE

sixième année

N° 4. — ANNÉE 1865, TOME PREMIER

Livraison du 26 Février

BUREAUX D'ABONNEMENT

PARIS

LIBRAIRIE AGRICOLE DE LA MAISON RUSTIQUE, RUE JACOB, 26

LONDRES. — BARTHÈS et LOWEL, Great Marlborough street.

1865

AVIS A NOS ABONNÉS

Ceux de nos souscripteurs dont l'abonnement est expiré sont priés de vouloir bien le renouveler immédiatement, afin d'éviter toute interruption dans l'envoi de leur journal.

Le mode de paiement le plus simple et le plus sûr est d'envoyer au directeur de la *Librairie agricole*, 26, rue Jacob, le prix de l'abonnement (25 francs pour un an, 14 francs pour six mois), en un mandat sur Paris ou en un bon de poste dont on garde la souche qui sert de quittance.

Les abonnements partent du 1^{er} janvier et du 1^{er} juillet de chaque année.

SOMMAIRE

DES ARTICLES CONTENUS DANS LA LIVRAISON DU 16 FÉVRIER 1865

	PAGES
CHRONIQUE DE LA SCIENCE, par M. W. DE FONVILLE.....	181
CHRONIQUE DE L'INDUSTRIE, par M. F. CABANES.....	193
PRÉCIS THÉORIQUE ET PRATIQUE DES SUBSTANCES ALIMENTAIRES, par M. JACQUES BARRAL.....	204
SÉANCE ANNUELLE DE L'ACADEMIE DES SCIENCES, par M. JEAN CREUZET.....	209
MORT DE M. GUSTAVE FROMENT, par M. J.-A. BARRAL.....	219
UNE CRISTALLISATION REMARQUABLE, par M. JULES FAURE.....	221
MORT DE M. JULIEN BLANC, par M. le docteur CH. PELLARIN.....	222
LE SERVICE DE TABLE DE L'EMPEREUR DU MEXIQUE, par MM. GEORGES et JACQUES BARRAL.....	223
REVUE DE CHIMIE, par M. JACQUES BARRAL.....	225
SUR LA MORPHOGÉNIE MOLÉCULAIRE ET LA CRISTALLOGÉNIE, par M. A. GAUDIN.....	232
LA MACHOIRE DE MOULIN-QUIGNON (suite), par M. W. DE FONVILLE.....	237



NOTA - Tous les articles de la *Presse scientifique des deux mondes* étant inédits, la reproduction en est interdite, à moins de la mention expresse qu'ils sont extraits de ce recueil.

CHRONIQUE DE LA SCIENCE

1^{re} QUINZAINE DE FÉVRIER

- I. Les hivers se suivent et ne se ressemblent pas... Démentis donnés au calendrier républicain — Incertitude des prognostics du temps. — Nécessité d'écrire l'histoire des saisons. — Les tableaux de Dove. — Flux et reflux de chaleur. — Pôles de réchauffement et de refroidissement instantanés. — Exploration du pôle nord. — Difficultés de l'étude de la Terre.
- II. Les trois âges des nébuleuses. — Difficulté d'admettre que le Soleil soit un corps qui se refroidisse. — Discussion de la nature des taches. — L'hypothèse de Thompson est insuffisante.
- III. Expériences de Dibbits sur le spectre des flammes. — Elles sont en contradiction formelle avec la théorie de Kirchhoff. — Même remarque à propos des expériences de Plucker. — Des observations de Glaisher et de celle de Jansen.
- IV. Différence de l'action de la chaleur sur les sels cristallins et sur les solutions salines. — Nouveau système de pile. — Nombreuses expériences faites par Gore. — Remarque sur la difficulté de brûler le charbon de corne.
- V. Encore le télégraphe d'Algérie. — Fusion du service des postes et du service télegraphique. — Le sultan du Maroc donne une leçon à nos ingénieurs français. — La commission sanitaire des Etats-Unis. — Congrès de Genève. — La chronique du merveilleux du *Moniteur scientifique*. — Nouvelles de la Société de la locomotion aérienne. — Condamnation de MM. Godard. — Mort de M. Froment.

I

Nous demanderons à nos lecteurs la permission de revenir sur le tableau des températures de Bruxelles, dont il était déjà question, il y a quinze jours dans la *Revue de Physique* de notre collègue M. Arbeltier.

Quelquefois, en effet, les premières gelées de l'arrière-saison se sont fait sentir comme cette année, jusque dans les premiers jours d'octobre. D'autres fois, au contraire, elles n'ont éclaté que vers la fin de novembre, sans qu'on puisse indiquer une raison quelconque de différences, qui peuvent s'étendre jusqu'à une distance de deux mois, pour le début des hivers; une différence presque égale a pu être constatée dans la date des dernières gelées. L'irrégularité n'est pas moins frappante pour la valeur absolue des minima, qu'on a vu descendre jusqu'à 15 ou 16 degrés au-dessous de la glace fondante, tandis que d'autres fois ils ne s'écartaient pas sensiblement de zéro.

Voilà des chiffres qui nous empêcheront certainement de nous étonner que la nomenclature des mois, adoptée sous la garantie de la Convention nationale, soit repoussée par la nature toujours un peu vendéenne et qui, depuis deux ans, semble en révolte ouverte contre le calendrier républicain.

L'année dernière, c'était frimaire qui semblait avoir été effacé de la suite des saisons. Cette fois, c'est nivôse qui a fait presque complètement place à un pluviôse anticipé, et pluviôse, à son tour, pourrait bien céder la place au mois dont nous nous pensions débarrassés.

Impossible, jusqu'à présent, de deviner la raison de ces caprices des saisons; les signes et les présages du temps sont tout à fait hors de service pour la prédiction à longue échéance, que l'opinion populaire indique comme but aux recherches des savants.

Ainsi l'année dernière, l'on pouvait croire que nivôse allait respecter une végétation précoce. En effet, nous avions vu les fleurs prendre frimaire pour floréal et s'épanouir dans le square de la Tour Saint-Jacques, en même temps qu'au milieu du parterre des Champs-Elysées.

La brumeuse Angleterre n'avait pas été partagée d'une manière moins brillante. Les chansons de Burns, le bardé écossais, égayaient un Noël fleuri jusque sur les bords de la Clyde.

Quelques jours plus tard, cependant, le vent du nord ramenait les neiges, les brouillards et les pluies. Un orage de froid presque sans précédent attaquait l'Europe par les pieds, ravageant surtout avec un acharnement étrange les contrées ordinairement heureuses du bassin de la Méditerranée.

Cette année, l'hiver commence d'une manière menaçante, terrible. Voilà la gelée qui s'impatiente; elle vient empoisonner les dernières nuits d'octobre; on devait croire que le général hiver veillait à nos portes, comme dans l'année de la campagne de Russie : cependant il n'en était rien.

A peine étions-nous entrés dans nivôse, à peine avions-nous atteint le jour du renouvellement de l'année vulgaire, que des pluies abondantes venaient inonder les campagnes et les cités; les froids qui menaçaient de déborder avaient été supprimés par un de ces coups de théâtre dont la raison nous échappe, mais dont quelquefois nous sentons bien cruellement les effets.

Si nous ne savons encore prédire le temps, la faute en est peut-être à la nature, qui a tant de retours imprévus; mais si nous ne savons encore écrire l'histoire de ses changements les plus rapides, la faute n'en est évidemment qu'à nous.

Rien, si ce n'est l'indifférence et la légèreté de nos savants, ne nous empêche de centraliser les documents relatifs à l'état du temps. En effet, ils sont recueillis isolément par une foule de journaux politiques ou scientifiques, publiés dans presque toutes les langues du monde.

L'éditeur qui prendrait la belle initiative d'une entreprise aussi populaire, aussi utile au progrès des sciences que la systématisation de tous ces documents, fonderait une œuvre durable; sa valeur s'accroî-

trait d'année en année, car elle suivrait forcément la fortune de la météorologie.

Une première tentative, dans cette direction, vient d'être faite par Dove, l'illustre secrétaire de l'Académie de Berlin. En effet, il a publié très récemment une série de douze magnifiques cartes représentant la forme des lignes isothermes, dessinées de mois en mois, mais pour l'hémisphère boréal seulement.

En feuilletant ce recueil, l'homme le plus étranger à l'étude de la météorologie prendra plaisir à contempler la marche du refroidissement et du réchauffement annuel tel qu'il est donné par les moyennes thermométriques ; mais combien ne serait-il pas encore plus intéressant de suivre la marche des orages qui viennent successivement se déchaîner au-dessus de nos têtes ! Que ne donnerait-on pas pour pouvoir lire, chaque année, l'histoire météorologique de l'année précédente, comme Dove a eu l'heureuse idée de la peindre pour quelques crises célèbres ? Les lignes qu'il a tracées sur ses belles cartes donnent l'écart des températures normales des divers points du continent européen, pendant certains orages de froid, dont les annales de la météorologie contemporaine ont gardé le souvenir.

Cette manière originale de considérer les phénomènes thermiques, a mis en évidence un fait imprévu, quoiqu'on ait pu le pressentir par d'autres considérations (1).

A un excès de froid dans certaines régions correspond toujours un excès de chaleur dans une autre contrée, et un pôle d'échauffement ne peut exister sans qu'on découvre quelque part ce que je ne craindrai pas d'appeler un pôle conjugué de refroidissement.

Ne pourrait-on en conclure que la différence, parfois si notable des températures moyennes et des températures actuelles, provient d'un reflux de chaleur vers certains points déterminés, s'enrichissant de calorique aux dépens de zones déshéritées. Pas de manquement dans un canton sans que l'on puisse retrouver quelque part ce qui paraît avoir été dérobé par une influence inconnue.

Ainsi, quand nous jouissons d'une température exceptionnellement élevée, nous pouvons dire que c'est aux dépens de quelqu'un. Quand nous avons froid, nous pouvons donc par une sorte de compensation, nous consoler peut-être en pensant que des régions favorisées se chauffent avec ce qui nous a été soustrait. Lorsque nous soufflons dans nos doigts, pensons à cette merveilleuse forme que prend la solidarité de l'espèce, aux inégalités si fréquentes dans la répartition de notre actif thermique.

Le Société de géographie de Londres vient de faire une manifestation importante en faveur de l'exploration de régions dont la connais-

¹ Voir ce que nous avons dit, il y a dix-huit mois, sur l'anneau de la lumière zodiacale.

sance est indispensable à la constitution de la théorie rationnelle des climats. Cette association puissante demande à la fois au gouvernement et à la nation britannique de couronner enfin l'œuvre à laquelle a succombé le malheureux Franklin, et de conquérir enfin le pôle nord à la science contemporaine.

Quoique hardie, puisqu'il s'agit d'hiverner dans des régions où jamais Européen n'a pénétré, quoique immense, car le terrain encore vierge, possède une superficie qui équivaut à dix fois celle de la Grande-Bretagne, l'entreprise n'offre ni dangers ni difficultés extraordinaires.

En effet, partout où les explorateurs de ces plaines de glace ont porté leurs traîneaux, ils ont rencontré des tribus d'Esquimaux sauvages, pacifiques et bienveillants, disposés à leur prêter un fraternel concours.

La race humaine est douée d'une si merveilleuse flexibilité, qu'on la voit supporter des différences de température qui ne s'élèvent pas à moins de 85° centigrades, presque aussi grande que la différence thermique qui sépare la glace de l'eau bouillante. Elle promène la manifestation de la pensée, sous les glaces du pôle comme dans les sables brûlants du Sahara ! Nulle part l'observateur ne manquera ; si les observations font défaut, c'est que l'espion de la nature a manqué à son devoir et oublié sa sublime mission.

M. Elie de Beaumont, dans la séance solennelle que l'Académie des sciences a publiée le 6 février dernier, a prononcé l'éloge historique de Bravais, un explorateur intrépide des régions glacées. C'est à lui que la science doit d'admirables études sur les halos, les parhélios, les anthélios, toutes les merveilles de la nature arctique, les ravissements des hautes régions.

N'est-ce point un signe favorable du réveil des explorations polaires que cette justice rendue à un martyr de la science ?

Que la France ne laisse point à l'Angleterre le mérite d'escalader bravement le globe qui appartient à l'humanité tout entière. Voilà le vœu que malgré notre indignité nous ne craignons point de formuler au nom de l'illustre et malheureux Bravais. Cependant, il serait maladroit de porter les forces de notre science nationale du côté que nos rivaux vont exploiter. En effet, la terre a deux sommets aussi mystérieux l'un que l'autre ; celui d'en haut vers l'Ours et celui d'en bas vers la Croix du sud. A nos pieds, qu'on ne l'oublie pas, se trouve un admirable problème à résoudre complétant celui de Franklin.

Il y a un an environ, le savant directeur des *Mittheilungen* a conseillé au gouvernement français de convier toutes les nations civilisées à forcer la formidable banquise. Honneur aux vaillants marins qui iront planter le pavillon tricolore au delà de la terre Sabrina, sur

le front immaculé de la Terreur et l'Erète, le jour où le gouvernement français répondra à l'appel de Petersman !

Quand le Nord et le Sud seront à nous, scientifiquement parlant, nous saisirons mieux la physionomie du globe que nous habitons, l'ensemble des grands phénomènes que nous appelons physiques et qui sont peut-être ses fonctions vitales.

En effet, la science moderne répudie les grossières illusions des rêveurs qui, assimilant la terre à un animal analogue à ceux qui l'habitent, voyaient dans le flux et le reflux de l'Océan sa respiration.

Mais qui oserait affirmer que le globe, notre patrie humanitaire, n'est qu'une masse inerte ? Au nom de quels principes soutenir qu'il ne saurait éprouver de sensations dont l'essence nous est complètement inconnue qui nous sont incompréhensibles ?

Vous savez que le plus petit de tous les animaux que l'on puisse voir au microscope est la monade, dont on peut évaluer les dimensions à un millième de millimètre. Le volume d'un homme ordinaire renferme un espace près de cent millions de fois plus étendu. Voilà qui confond la raison, n'est-ce pas ? Que diriez-vous de la présomption et de l'ambition de ces êtres si, vivant à l'état de parasites sur notre corps ou dans notre intérieur, ils avaient la prétention de l'étudier ; si, intelligents et sociables, ils croyaient venir à bout de nous comprendre ?

Eh bien ! nous sommes *mille fois plus petits au moins* par rapport à la terre que la monade ne l'est par rapport à nous. Pourquoi donc voudrions-nous épouser les mystères que renferme, je ne dirai pas l'univers, mais simplement le monde dont nous sommes peut-être les parasites ?

II

Il nous est impossible, malgré la meilleure volonté du monde, de nous acquitter en une seule fois de la promesse que nous avons faite à nos lecteurs de présenter une critique du beau Mémoire que M. Faye vient de soumettre à l'Académie des sciences de Paris. C'est faute de place que nous nous voyons obligés de scinder en plusieurs fragments notre appréciation des théories adoptées par le savant académicien.

Après avoir présenté une analyse rapide, mais intéressante des travaux de ses devanciers, M. Faye examine ce que l'on doit penser de la constitution du soleil, si l'on admet la réalité de la merveilleuse théorie exposée si clairement à la fin de la *mécanique céleste*.

M. Faye énumère les états par lesquels doit successivement passer toute nébuleuse pour parcourir les phases de son existence. Ce sont ce que nous ne craindrons pas d'appeler des métamorphoses, si nous osions appliquer ce terme dont l'entomologie fait tant d'usage, à des

êtres infinitésimement plus gros par rapport au soleil que nous ne le sommes par rapport à la terre nous-mêmes.

La nébuleuse solaire a commencé par l'état tout à fait amorphe, alors que la masse, portée à une température incalculable, renferme un mélange confus de tous les éléments matériels d'où les mondes de l'avenir doivent être tirés.

Puis est venue la période qui dure encore ; nous tournons autour d'une masse éblouissante et entourée d'une atmosphère moins éclatante à travers laquelle nous la contemplons. C'est la présence de cette photosphère extérieure qui introduit dans le spectre les raies dont Kirchhoff veut tirer un si puissant parti.

Le troisième âge est celui de la vieillesse du soleil, alors qu'il cessera de verser des torrents de lumière sur tous les astres voisins. Mais est-ce que, par compensation, il ne sera point alors couvert d'êtres vivant dans des conditions analogues à celles de notre existence terrestre ?

Est-il bien raisonnable d'admettre, en supposant que le soleil doive s'éteindre, qu'il ne puisse être habité que lorsque notre pauvre terre ne sera plus qu'un astre inanimé, roulant dans un orbe désolé ?

Nous préférerons, nous ne nous en cachons pas, nous en tenir à l'hypothèse d'Herschell et d'Arago, qui ne croit pas que les splendeurs du feu céleste soient incompatibles avec l'existence d'un noyau obscur, jouissant d'une température modérée.

En effet, si le soleil ne pouvait être peuplé que lorsqu'il serait complètement éteint, c'est-à-dire changé en gigantesque planète, il courrait risque de rester toujours désert.

Pour qu'il fût habitable, n'étant pas lumineux par lui-même, il devrait recevoir sa lumière d'un autre soleil, de quelque *archegète* pour nous servir de la terminologie de M. Pierre Béron. Mais dans quelles ténèbres se cache-t-il, le foyer assez puissant pour réchauffer un astre aussi immense que notre soleil éteint.

Comment se fait-il que nul regard humain n'ait pu l'apercevoir ? Attend-il, pour s'allumer, que notre soleil ait cessé de brûler ?

Sans nous arrêter à cette raison que beaucoup d'esprits sévères trouveraient spécieuse, nous allons montrer que les taches semblent donner un témoignage décisif en faveur des idées d'Herschell et d'Arago. Qu'on nous permette de développer ces idées ; la belle récompense dont M. Carrington vient d'être honoré par l'Académie des Sciences de Paris, donne une espèce d'actualité à notre argumentation.

M. Faye semble admettre que les taches sont dues au refroidissement de la photosphère.

En effet, à mesure que la température de la matière héliaque superficielle s'abaisse, son poids spécifique augmente ; elle retombe pour

être remplacée par des éléments venant des parties profondes, et par conséquent plus chaudes, plus lumineuses. Celles-ci, refroidies, re-tombent à leur tour, de sorte qu'il y a un échange constant de bas en haut et de haut en bas.

Les taches ayant la forme d'excavations ne peuvent être produites que par les courants ascendants, c'est-à-dire par les effluves venant des profondeurs solaires qui doivent avoir conservé peut-être encore la température de la nébuleuse mère !

Comment se fait-il alors qu'elles ne brillent pas sur la face du soleil comme des escarboucles, comme de la lumière portée à la seconde puissance ?

Loin d'être lumineuses, ces taches sont noires, beaucoup plus même qu'on ne le croit ordinairement, car elles le sont assez pour paraître telles, vues à travers une espèce de rideau de lumière.

De quel autre nom se servir, pour désigner la partie de l'atmosphère placée directement au-dessous du soleil, tant est énergique l'éclairement des molécules d'air qui se trouvent dans cette région ?

Si donc nous cherchons à représenter l'état physique du soleil par une image sensible, nous dirons bien vite que ce n'est point un corps qui se refroidit. Est-ce que nous ne l'assimilerons point à un combustible qui brûle dans un milieu oxydant ?

Pourquoi donc renoncerions-nous, en faveur de M. Kirchhoff, à l'antique métamorphose de la lampe, du foyer du monde ? Dans les vieux poëtes, il y avait un profond sentiment de la réalité de la nature plus grand que chez les apôtres de l'analyse spectrale. Pour s'en convaincre, il n'y a qu'à parcourir le bel ouvrage qu'a écrit Lewes sur les pressentiments scientifiques de la philosophie antique, ouvrage tout récent, que nous ne connaissons encore que par où-dire et sur lequel nous comptons bien revenir un de ces jours.

Comment ce foyer solaire est-il entretenu ? Qu'est-ce qui nourrit ce feu pur d'où nous vient la lumière et la vie ?

Thomson a indiqué la chute des météores que le soleil absorbe sans relâche, comme une baleine tombant au milieu de bandes d'animaux microscopiques.

Le baron Reichenbach a prouvé, dans les annales de Poggendorf, qu'on peut estimer à 4,500 le nombre des aérolithes qui, année moyenne, parviennent à la surface de la terre, et que leur poids moyen doit être évalué à un quintal. Supposons qu'un millième seulement de la masse des météores brûlés puisse parvenir jusqu'au fond de l'Océan aérien. La terre fera, année moyenne, une récolte de 450 millions de quintaux de substance absorbée par la toute-puissante aspiration de son attraction. Pour que l'équilibre dynamique du monde soit conservé, il faut que tous les astres se nourrissent d'aérolithes à

peu près dans la proportion de leur masse. La récolte annuelle du soleil doit donc être évaluée à 350,000 fois celle de la terre, puisqu'il pèse 350,000 fois plus. En nombre rond, ce ne sera pas un poids supérieur à cent millions de quintaux. Or, le poids de la terre est mille fois plus grand, comme on le voit d'après la table des éléments du système du monde.

Il en résulte que la ration du soleil serait réduite à *un millième de terre par an*, maigre pitance en vérité, car, d'après les calculs de Thompson lui-même, cette masse est loin d'être assez pesante pour satisfaire aux insatiables appétits du dieu du jour. Si toute la chaleur qu'il rayonne est due à une combustion de matière cosmique, c'est à peine ce qu'il faut pour un déjeuner.

L'hypothèse de Thompson elle-même ne dispense donc point d'admettre l'existence d'une source électrique perpétuelle, dont nous essayerons un autre jour d'analyser la production.

III

Mais il ne semble point être inopportun de revenir sur les objections que nous avons à formuler contre la *chimie astronomique*, car elles se multiplient pour ainsi dire sous nos pas.

Un physicien allemand, nommé Dibbits, a publié dans le numéro de juillet des Annales de Poggendorf un magnifique travail sur les spectres des flammes que l'on peut obtenir en combinant entre eux des gaz quelconques, l'un comburant et l'autre combustible. Voici quelques-unes des conclusions fort simples et tout à fait décisives auxquelles ce savant est arrivé :

« La flamme du cyanogène brûlant dans l'oxygène pur, envoie, lorsqu'elle est portée à une très haute température des ondes éthérées qui produisent dans le spectre quatre lignes bleues. Mais si la température vient à baisser un peu l'intensité de ces lignes bleues diminue et elles finissent par disparaître. »

Voilà donc la nature des raies du spectre, qui semble une affaire de température. Première contradiction avec les axiomes de la *spectroscopomanie*.

M. Kirchhoff prétend avec beaucoup de hardiesse qu'il peut déduire de la forme du spectre la nature des corps mis en ignition. Voici ce que répond le susdit mémoire.

« La flamme du gaz ammoniaque, brûlant dans l'oxygène, donne un autre spectre que la flamme de l'hydrogène brûlant dans l'air. Cependant, dans les deux cas, les mêmes éléments sont en présence. Il faut en conclure que la lumière ne dépend pas absolument de la nature des éléments dont la combinaison donne la flamme, mais en-

» core de la manière dont ces éléments sont combinés les uns avec les autres dans les corps mis en présence. »

Voilà qui est écrasant! mais il n'y a pas lieu de s'en étonner, car il y a longtemps déjà que le savant Plucker a montré que le spectre des gaz rendus lumineux par le passage de l'étincelle dépend même de la pression à laquelle ils sont soumis.

Mais ce n'est pas tout. Un savant dont le nom nous échappe vient de montrer dans l'*Académie des sciences* de Paris, que les raies du spectre varient avec la tension du courant voltaïque. La situation de l'observateur semble suffire pour exercer une influence appréciable. Glaisher prétend que les raies disparaissent quand on est en ballon, et son assertion paraît sérieuse. Jansen prétend au contraire qu'elles augmentent d'intensité quand on opère par une altitude considérable; tous deux s'accordent pour démontrer que la distribution des raies n'a rien de fixe et d'inébranlable.

Peut-on raisonnablement espérer que ces incertitudes disparaissent, parce qu'on est à plusieurs millions de kilomètres du soleil? que l'on a la prétention d'analyser? Hélas! on est malgré soi sceptique sur la valeur des travaux de M. Miller et même de M. Kirchhoff, quand on voit que de telles variations peuvent se constater dans nos laboratoires à un mètre du spectroscope, sous le nez de nos opérateurs.

IV

La chaleur produit très peu d'effets sur l'augmentation du pouvoir conducteur des solutions acides, et sur l'énergie des effets électro-chimiques observées dans les piles humides. Ce fait que nous avons reconnu depuis longtemps après des essais infructueux pour obtenir un accroissement de production électrique en changeant nos piles en chaudières, vient d'être scientifiquement constaté par M. Franz Ludvig dans un des derniers numéros de Poggendorf. Le changement de force électro-motrice est de quelques pour cent quand le liquide excitateur passe à la température de l'eau bouillante. Elle varie tantôt dans un sens, tantôt dans un autre, suivant la nature des liquides et des métaux employés pour construire la pile.

Mais il n'en est pas de même lorsqu'on agit sur des sels tels que le nitrate de potasse, le chlorate de potasse, le sulfure de potassium, etc. Les changements de conductibilité sont très grands lorsque ces substances sont liquéfiées par la chaleur. Ces liquides conducteurs, par l'influence du calorique, ont de plus la propriété, au moins un certain nombre d'entre eux, de brûler le charbon, même le charbon de corne, de le transformer, soit en gaz carbonique, soit en gaz oxyde de carbone.

Nous sommes donc dans le cas de la pile voltaïque ordinaire, avec cette différence que le zinc est remplacé par du charbon, *si nous prenons pour pôle iraltérable un métal que le sel fondu n'attaque pas, et pour pôle altérable un charbon destiné à être brûlé.*

Nous avons essayé jadis de réaliser un certain nombre de combinaisons de cette nature. Nous opérions avec des creusets de platine, dans l'intérieur desquels nous mettions notre substance saline; une fois la fusion obtenue, nous plongions notre crayon de charbon de cornue, et nous obtenions de la sorte un courant électrique sensible au moins dans certains cas. M. Gore a fait des expériences sur un nombre prodigieux de sels et de métaux en opérant dans des conditions analogues.

Le *Journal philosophique*, qui contient la nomenclature de ses essais, sera consulté avec soin par tous ceux qui voudront étudier cette nouvelle source presque infinie d'expériences, *au bout desquelles se trouve sans doute la pile constante et économique.* Nous ne reproduirons pas l'inventaire des résultats dont M. Gore donne le résumé. Nous nous bornerons à signaler la combinaison qui lui a donné les courants les plus énergiques, *c'est un pôle de Nickel plongé en regard d'un crayon de charbon de cornue dans un mélange* dont il n'indique pas la proportion, mais qui est composé de *chaux, de soude et de silice.*

Nous ajouterons à ce qui précède qu'il serait très facile de réaliser cette combustion du charbon avec une intensité quelconque, si on pouvait employer une substance poreuse comme celle qui sert à la fabrication de la poudre. Mais dans ce cas la réaction aurait lieu en pure perte, *le crayon du charbon ordinaire n'étant pas suffisamment conducteur*, ce qui est une condition tout à fait essentielle du succès. Les inventeurs auront donc à combiner habilement un jour la réaction avec la conductibilité du charbon, qui doit être brûlé dans le liquide excitateur.

Il faut encore faire remarquer que rien n'empêche de mettre en présence deux métaux, l'un qui soit inattaquable et l'autre qui ne le soit pas.

Nous regretterons que M. Gore se soit borné à indiquer des données vagues dans son beau travail, et n'ait pas publié une espèce d'échelle des forces électro-motrices qu'il a indiqué la manière de produire. C'est évidemment un travail qui sera fait et qui jettera une vive lumière sur les réactions chimiques elles-mêmes.

A quoi tient cette différence de l'action de la chaleur sur les sels cristallisés et sur les solutions salines ? Il est difficile de le comprendre dans l'état actuel de la science. Mais rien n'est plus instructif que de faire agir les uns sur les autres les divers agents physiques. Cette comparaison conduit souvent aux constatations les moins prévues et peut-être les plus précieuses. Ainsi, un physicien allemand a constaté naguère

que par la magnétisation du fer, on ne modifie pas d'une manière appréciable son pouvoir conducteur. Cependant, l'influence du courant voltaïque paraît se traduire par une modification dans le groupement des molécules. C'est ainsi du moins que l'on explique la production des sons obtenus par des aimantations et des désaimantations rythmées. Quelle est encore la clef de cette contradiction singulière ?

V

L'administration des *lignes télégraphiques* vient de faire sortir un numéro de ses *Annales* dans lequel nous ne voyons qu'un mémoire intéressant. C'est un plaidoyer en faveur de l'indépendance de la télégraphie, que quelques réformateurs trop peu écoutés et trop vivement combattus par le rédacteur des *Annales* proposent avec raison de joindre au service des postes. Les chiffres cités par l'auteur détruisent, en effet, très complètement le résultat de ses sophismes, et la démonstration involontaire qu'il fait de l'urgence de la réforme qu'il combat est parfaite quoique involontaire. On voit, en effet, la télégraphie dévorée par un état-major aussi nombreux que le service des postes, quoique le nombre des agents télégraphiques soit huit ou dix fois moindre.

L'auteur trouve tout naturel que la télégraphie soit sous la surveillance du ministère de l'intérieur, et invoque la *raison d'Etat* pour maintenir en principe la *Violation continue du secret des dépêches*.

Nous voudrions au contraire que la transmission des dépêches en chiffres fût autorisée ; car il n'est pas plus raisonnable de vouloir connaître le contenu des télégrammes que de décacheter systématiquement toutes les lettres.

Que l'on fasse payer une surcharge pour les dépêches en chiffres, cela se conçoit ; mais qu'on les refuse en invoquant la *raison d'Etat*, cela sera bientôt considéré comme une précaution futile.

Notre administration télégraphique, si bien pourvue d'un magnifique état-major, est impuissante depuis plus de deux ans à rétablir les communications électriques avec l'Algérie. Moins d'ingénieurs peut-être, mais sûrement plus d'intelligence des lois naturelles, voilà ce qu'il aurait fallu.

Nous apprenons que l'empereur du Maroc va établir une ligne dans ses Etats, par conséquent la *force des choses* conduira prochainement l'administration française à réunir le réseau marocain d'une part au réseau algérien, et de l'autre au réseau espagnol en passant par le détroit de Gibraltar.

C'est une solution que nous réclamons depuis *six ans*, sans que l'administration algérienne ait daigné faire attention à notre proposition.

Son aveuglement systématique aura coûté à la France plus d'un million, et à la colonie plus de deux années d'isolement !

M. Evans, à la librairie Dentu, vient de publier un remarquable ouvrage sur la *Commission sanitaire des Etats-Unis*. Cette commission, entièrement due au patriotisme des citoyens, a montré ce que peut un peuple libre quand il veut accomplir une œuvre grande et digne de lui. Les objets recueillis par souscription et destinés à l'usage des malades représentent une somme de 46 millions de francs, à la date du 1^{er} octobre ; les offrandes en numéraire avaient été de 26 millions. À ce chiffre de 72 millions doivent s'ajouter le produit des recettes organisées d'après le modèle de celle de Chicago, et qui, à New-York, à Baltimore, à Philadelphie, etc., etc., ont produit 3, 4, 5, 6, jusqu'à 8 millions.

Un immense élan intellectuel et fraternel a accompagné ces sacrifices maternels. La Commission sanitaire a inventé un plan d'hôpitaux modèles, elle a imaginé les wagons-infirmeries et les dortoirs flottants. Non-seulement elle aura secouru de braves soldats, versant leur sang pour la commune patrie, mais elle laissera une glorieuse trace dans l'histoire de la médecine par les améliorations de toute nature dont elle a donné le signal.

A côté de cette mesure, élan de charité séculière, nous devons citer la magnifique issue du congrès de Genève dont les journaux politiques ont parlé il y a déjà quelque temps, et dont la convocation est due à l'initiative d'un simple citoyen, M. Dunant, auteur du *Souvenir de Solferino*. Grâce à l'horreur que la vue des champs de bataille de la guerre d'Italie exerça sur ce philanthrope, un changement radical s'est accompli dans les habitudes belliqueuses ; presque toutes les puissances civilisées ont signé une convention pour la neutralisation du service sanitaire des armées ; on se contentera, dorénavant, de chercher à tuer les soldats ennemis, mais on ne troublera plus les opérations de ceux qui cherchent à guérir ceux que l'on n'est parvenu qu'à blesser. Voilà la guerre qui cherche à s'humaniser ; c'est un signe, disait un de nos anciens, qu'elle est sur le point de rendre les derniers soupirs !

N'est-il pas opportun de faire remarquer par le temps d'encyclique qui court que le premier exemple de neutralisation des ambulances signalé par l'histoire fut donné par le sultan Saladin aux chevaliers de Saint-Jean-de-Jérusalem. Il leur permit de rester dans la ville qu'il venait d'arracher au fanatisme des croisés, et qui n'était autre que la cité de David. Voilà une morale qui vaut bien celle d'Hildebrand sans doute, fût-elle doublée de celle d'Innocent !

Nous enregistrons l'apparition dans le *Moniteur scientifique* du docteur Quesneville, d'une *chronique du merveilleux*. L'auteur recueille divers exemples très curieux de pressentiments historiques. C'est une

excellente idée destinée à devenir féconde, si l'on sait apporter la plus sévère critique au choix d'événements dont presque toujours l'authenticité est incertaine. La science ne repousse pas *ce qui la dépasse*, comme le croient certains esprits étroits. Elle ne rejette avec autorité que *qui la nie* avec audace. Ainsi, pour ne citer qu'un exemple, les anciens physiciens ne mettaient nullement en doute la propriété de la pierre d'aimant, quelque merveilleuse qu'elle put leur paraître, puisqu'ils n'avaient encore aucune idée de ce qu'est l'attraction. Ces faits étranges sont souvent la pierre sur laquelle les savants d'un autre âge, plus heureux, viendront construire de magnifiques théories. Quand nous ne savons comprendre, sachons au moins observer et constater.

Nous avons la douleur d'annoncer la mort d'un homme qui a rendu de grands services à la popularisation des propriétés de l'électricité; M. Froment vient d'être enlevé à ses travaux. Il avait à peine cinquante ans. On pouvait par conséquent espérer qu'il continuerait pendant longtemps encore à enrichir les arts de précision d'une série d'appareils inimitables.

La Société de la locomotion aérienne vient de renouveler son *bureau*, dont la composition n'a reçu aucune modification notable. Les dons et souscriptions continuent à être reçus au Siège de la Société, boulevard des Capucines, dans la maison Nadar.

Nous engageons les amis du progrès des sciences à envoyer leur obole à une association qui ne se propose aucun luxe personnel pour ses membres, mais qui poursuit la réalisation d'une œuvre d'intérêt général.

M. Nadar a gagné le procès qu'il a intenté contre MM. Godard, qu'il a accusés, comme les lecteurs des *Mémoires du Géant* ne l'ont pas oublié, d'avoir distrait une portion de l'étoffe de soie, destinée à la construction de cet aérostat historique.

W. DE FONVIELLE.

CHRONIQUE DE L'INDUSTRIE

Travaux d'art en 1864. — Piles tubulaires du pont de Bordeaux. — Piles tubulaires du pont anglo-indien. — Calcul des poutres américaines. — Poinçonneuse à main. — Cylindre à vapeur. — Véhicules à vapeur. — Nouveaux moteurs. — Locomotive électro-magnétique. — Le gaz ammoniac et les omnibus. — Moteur Lenoir. — Lettre de M. G. Le-fèvre. — Appareil hydraulique élévatrice. — Elevation des matériaux de Liverpool. — Prix de la Société du progrès de l'art industriel.

Travaux d'art en 1864. — En nous plaçant à un point de vue un peu général, et tâchant d'embrasser d'un coup d'œil l'ensemble des travaux exécutés en France dans le cours de 1864, nous n'avons guère à cons-

tater que l'achèvement de grands travaux ou du moins leur continuation sur une allure très modérée. Notre bonhomme de siècle, après avoir été un enfant terrible et avoir eu des dents de lait un peu longues et aiguës, après avoir passé par toutes les folies extravagantes de la jeunesse, a puissamment et productivement développé son âge mûr ; il faut bien lui pardonner, s'il commence à se fatiguer et, quoique vert, se repose un peu parfois : son enfance et sa maturité, sa jeunesse même, nous font encore tant espérer de lui que nous pouvons bien lui laisser prendre parfois un repos salutaire. Ainsi donc 1864 a été un peu consacré au repos, du moins au point de vue des travaux d'art ; pas de grandes entreprises nouvelles : le forage du mont Cenis a avancé de quelques mètres de chaque côté ; on a livré quelques kilomètres de plus à la circulation des locomotives ; on a un peu parlé de la canalisation.

Piles tubulaires du pont de Bordeaux. — Ne soyons cependant pas injustes ; on a fait quelques grands ponts sur le nouveau modèle adopté à Kehl et à Bordeaux, entre autres, un nouveau que la compagnie du Creusot vient de rouler sur un des embranchements de l'Ouest. Il repose sur piles tubulaires en fonte, comme ses ainés qu'on vient de citer : mais nous ignorons si l'on applique à l'enfoncage des tubes toutes les améliorations apportées à ce travail dans la construction du pont de Bordeaux. Là, les tubes étaient descendus à niveau d'eau, le premier étant obstrué au bout pour former cuve dont l'eau allégeait le poids ; les premiers tubes descendus dans la direction voulue, on installait la chambre d'équilibre dans un de ceux du haut, évitant ainsi les démontages fréquents, conséquence naturelle d'un enfoncement trop rapide ou d'une déviation de direction ; les tubes étaient ajoutés au fur et à mesure de l'enfoncement. Enfin une machine hydraulique remplaçait le poids dont auparavant on chargeait le joug pour hâter l'enfoncage ; cette disposition permettait non-seulement d'augmenter ou de diminuer la pression à volonté, mais encore de s'opposer à une descente trop rapide du tubage ; à tout cela venaient s'ajouter d'ingénieuses dispositions de détail pour l'extraction des matériaux et le coulage du béton.

Si des progrès, et cela est possible, ont été réalisés dans la construction du nouveau pont dont nous parlons, nous nous empresserons de les enregistrer aussitôt que les renseignements nous en seront parvenus.

Piles tubulaires des ponts anglo-indiens. — En fait de piles tubulaires, nous nous trouvons, aux Indes anglaises, devant un système ingénieux d'une grande hardiesse, admirable par cela même, mais qui fait naître des doutes plus encore sur sa durée que sur sa solidité.

Les tubes en fonte de 6^m025 d'épaisseur, de 0^m75 de diamètre, de 2^m50 de haut, sont ajoutés bout à bout à l'aide de boulons serrant des collets intérieurs pour la partie destinée à entrer dans le sol, extérieurs pour celle au-dessus du sol. On arme l'extrémité du dernier tube d'une forte vis Mitchell de 1 m. 35 de diamètre. On engage ce bout à la place voulue et dans la direction voulue, et quatre attelages de bœufs agissant sur quatre bras de leviers à l'extrémité du tube le vissent dans le sol d'un mouvement lent et uniforme. Il est vrai qu'on avait affaire dans ce cas à des terrains d'alluvion d'une nature peu consistante ; mais le système est applicable dans des terrains beaucoup plus durs, puisqu'on pénétrait dans les couches résistantes, dans lesquelles on les enfonçait de 2 mètres pour les consolider.

Pour un pont à deux voies, on emploie trois tubes droits et un arc-boutant enfoncé en amont, suivant un angle de 30° et relié par un manchon en fonte sur la colonne droite ; on en met un aussi en aval dans le cas du voisinage des marées. Tous ces cinq tubes sont reliés à partir du sol par des tirants horizontaux en fer à T et des croisillons en fer cornière boulonnés ou clavetés de chaque bout sur des oreilles venues de fonte avec les tubes. Enfin, pour compléter l'armature de ces piles sur les arcs boutants et les premiers tubes, on installe un taille-lames en bois de charpente assez solide pour garantir la fonte des chocs imprévus.

On conçoit que, vu sa légèreté et sa rigidité, ce système de piles soit économique et solide en même temps, à cause de son faible poids relatif, de la simplicité des assemblages et de la facilité de l'installation ; mais il est bien à craindre que le temps ne fasse promptement son office ; sous l'influence de l'eau de mer, la fonte s'oxydera rapidement, et alors cette méthode ne gardera plus comme beaux côtés que la rapidité d'installation et la légèreté hardie des piles ; c'est encore suffisant dans cette époque si remplie d'activité.

Calcul des poutres américaines. — La construction des poutres droites en fer et tôle a soulevé une discussion qui n'est pas encore terminée ; il s'agit de déterminer le mode de calcul de résistance applicable aux poutres à croisillons dites américaines ; cette discussion étant examinée en ce moment par M. Bellanger, nous craindrions d'aborder une question dont il va probablement trancher le noeud un de ces jours.

Poinçonneuse à main. — A côté de ces travaux de géants, nous allons présenter à nos lecteurs un petit instrument qui contribuera largement à l'exécution de ces mêmes travaux, et est appelé à rendre des services importants relativement à leur étendue à tous nos grands ou petits constructeurs. Encore une nouveauté qui nous vient d'Angleterre. Nous allons tâcher d'en donner une idée aussi exacte que pos-

sible, pour qu'on puisse bien se rendre compte de l'effet et de l'importance de cette petite machine outil.

Le bâtis est en fer forgé et présente la forme d'une cédille ayant à peu près 0 m. 35 de haut. Dans la branche du haut est pratiquée une ouverture longitudinale, rectangulaire, et dans le sens de la partie renflée ; cette partie laissant en avant un vide pour le passage des tubes, est d'autant plus forte et rejetée en arrière qu'on veut percer les tubes à une plus grande distance de leur bord : c'est dans ce vide, sur la branche du bas, qu'est placée la matrice dans l'axe de l'évidement rectangulaire de la partie droite ci-dessus mentionnée, avec un trou cylindrique pour le passage des débouchures ; au dessus, allant rejoindre cet évidement, et toujours dans son axe, est percé un trou cylindrique servant de guide ou porte-poinçon. Enfin, le système propulseur du poinçon consiste en deux leviers égaux, dont les grands bras portent à leur extrémité des écrous, grâce auxquels ils peuvent parcourir chacun la moitié d'une vis à filet carré filetée de chaque côté en sens inverse ; leurs petits bras entrent dans l'évidement rectangulaire du bâtis et sont fixés l'un à un axe fixe au sommet de ce bâtis, l'autre à la tête du porte-poinçon, avec un axe intermédiaire et deux bagues latérales les maintenant sur cet axe ; en outre, les deux points d'appui de ces leviers, opposés l'un à l'autre, sont reliés par un axe et deux bagues latérales semblables.

On peut voir que si on agit sur la tête de la vis, on rapproche ou on écarte les deux grands bras de levier ; leurs points d'appui se déplacent ensemble, et l'extrémité du petit bras du levier du haut restant fixe, le petit bras du levier du bas descend et communique ce mouvement au poinçon ; le mouvement se produit avec lenteur, mais avec une puissance telle, que nous avons vu enlever, en une demi-minute, des débouchures de 0,022 de diamètre sur 0,016 d'épaisseur.

L'appareil est portatif, peu volumineux, et donne des résultats presque aussi rapides qu'une poinçonneuse à vapeur. Ceux qui savent le temps que l'on met à percer un trou avec le C et l'ancien tourne-à-gauche, apprécieront à sa valeur les services que peut rendre ce petit outil.

Le seul reproche à lui adresser, c'est de produire des débouchures légèrement coniques, la matrice et le poinçon étant de diamètres différents ; mais c'est un défaut qu'on pourrait facilement pallier en augmentant le diamètre de la vis motrice.

Cylindre à vapeur. — Une innovation dont l'idée remonte assez loin, vient, après divers essais infructueux, d'être mise heureusement en pratique dans les rues mêmes de Paris : c'est la machine à vapeur à cylindrer les chaussées d'empierrement. Elle est fondée sur une idée

assez simple : au lieu des roues directrices qui s'enfonçaient dans le sable et arrêtaient la marche, elle a un second rouleau parallèle au premier ; au moyen d'un mécanisme très simple, on peut rendre les deux rouleaux parallèles ou convergents, et la convergence peut être telle, que la machine peut décrire une circonférence de 14 m. 00 de rayon intérieur ; une manivelle, placée sous la main du mécanicien, commande les essieux. Ici se trouvait la difficulté ; il fallait communiquer le mouvement aux deux rouleaux dans toutes leurs positions ; on y est arrivé en les reliant par deux bielles articulées à deux grandes roues dentées, mues par une chaîne de galle, qui leur transmet le mouvement du piston.

La machine pèse 17 tonnes, c'est-à-dire 10 de plus que les plus lourds cylindres, et l'on peut sans exagération porter à 60 0/0 l'économie qu'elle est destinée à apporter sur les anciennes dépenses ; en outre, on bénéficie de la rapidité du travail, qui est beaucoup plus court, et qui n'en est évidemment que mieux fait ; car sous ce poids considérable on peut supprimer une forte partie des matières d'agrégation, tout en obtenant une plus grande cohésion.

Véhicules à vapeur. — L'emploi de cette machine dans les rues de Paris est un pas fait vers l'usage des véhicules à vapeur sur voie ordinaire, et cependant nous voyons refuser les autorisations pour emploi d'une locomotive spéciale destinée à remorquer, dans une pente, des voyageurs sur chemins de fer dits américains. Il est vrai que des machines semblables sont employées en Amérique avec succès dans des conditions plus défectueuses que les nôtres, et les Yankees sont de vrais casse-cou ; il vaut mieux leur laisser frayer la route, et quand nous aurons mis une paire de bâsicles et reconnu qu'ils ont raison, nous réfléchirons et nous nous déciderons à en essayer.

Ne vaudrait-il pas mieux, dans l'intérêt commun, se décider tout de suite ; et d'ailleurs quelles objections peut-on faire ? Limitez la vitesse, et la question de garage restera la même ; le même temps sera nécessaire à l'arrêt, la différence de masse étant compensée par la puissance des freins.

Ce refus a d'autant plus lieu d'étonner que le fait se passe aux portes de Paris, et que dans les journaux nous lisions dernièrement une expérience d'une forme analogue, faite avec succès devant le préfet d'Angers, et ayant obtenu son entière approbation. Espérons que ce reste de vieux préjugés routiniers finira par tomber, et que des moyens de locomotion plus commodes, rapides et à bon marché, nous donneront les moyens de visiter plus souvent les environs de Paris, que les lignes de banlieue ont su rendre inabordables aux bourses peu aisées, par la cherté de leurs prix et la parcimonie de leurs embranchements.

Moteurs nouveaux. — *Locomotive électro-magnétique.* — Les moteurs d'un nouveau genre commencent à abonder, et l'on ne saura bientôt plus lequel choisir ou préférer. Ici, c'est Nadar, qui, en dépit des démonstrations des défenseurs de Lalande, compte nous faire voyager un peu par tous pays avec son *Géant*, et les hélices de M. de la Landelle; ailleurs ce sont MM. Bellet et de Rouvre, qui nous font voir une machine électro-aimant pouvant acquérir une vitesse vertigineuse, 80 à 100 lieues à l'heure; l'un de ces projets est exécuté, la machine existe, mais elle coûte cher; il nous paraît douteux qu'elle puisse devenir pratique. Quoi qu'il en soit, c'est un beau pas de fait, et si les inventeurs trouvaient moyen, comme ils le prétendent, de l'appliquer au service postal, ils auraient rendu un service capital à l'industrie en général, et à leur patrie en particulier.

Le gaz ammoniac et les omnibus. — Derrière eux arrive M. Ch. Tellier, dont l'idée nous paraît plus pratique. Il prend du gaz ammoniac liquéfié, liquéfaction qui est facile; ce gaz, à la température ordinaire, se vaporise et fournit des pressions industrielles; ces vapeurs sont faciles à recueillir à cause de la grande solubilité du gaz dans l'eau, et, par le fait seul de cette dissolution, on peut reprendre aux vapeurs utilisées le calorique latent qu'elles emportaient, pour le transmettre aux vapeurs qui vont se former, et être employées de nouveau. On voit que c'est là un mouvement de va-et-vient dont la théorie est très jolie. M. Ch. Tellier l'applique déjà, en pensée, aux omnibus, en y démontrant une économie de 75 0/0 sur les moyens actuels de traction. Pauvres cochers! Reste à savoir si la pratique réalisera toutes les promesses de la théorie. Ainsi, 20 kil. d'ammoniac et 60 kil. d'eau froide suffiraient pour traverser Paris; il me semble cependant qu'au bout d'un certain temps, en approchant de la saturation de l'eau froide, la vitesse pourrait diminuer. Mais nous ne pouvons discuter ici que sur une idée théorique; nous reprendrons le sujet quand la pratique sera parvenue à appliquer la théorie. Nous ne pouvons que souhaiter que cela arrive le plus promptement possible.

Moteur Lenoir. — Ici ce n'est plus un nouveau moteur que nous avons sous les yeux; il est connu de tous et a acquis, pour ainsi dire, droit de cité dans la petite industrie, pour laquelle, du reste, il est uniquement fait. Peu gênant, ne dépensant qu'au fur et à mesure qu'il produit, il est devenu précieux dans tous les cas où on ne peut employer une puissance motrice que quelques heures dans une journée. C'est à ce titre que quelques entrepreneurs de constructions ont cru devoir l'appliquer au montage des matériaux dans les constructions. Cette application ayant été vivement controversée par un journal spécial, *le Bâtiment*, M. Gustave Lefèvre a cru devoir la défendre

dans une lettre que nous reproduisons ici, en laissant toutefois toute la responsabilité à son auteur, mais en la relatant tout entière pour que l'on puisse y puiser des renseignements sérieux, vu l'importance de cette application pour les hommes spéciaux du bâtiment. Voici cette lettre :

Monsieur le directeur,

Dans votre numéro du 6 novembre dernier, vous citez un extrait de la *Revue française*, relatif au moteur Lenoir, et dans lequel je trouve une appréciation qui jetterait un jugement défavorable sur ce moteur. Permettez-moi de le défendre en quelques mots.

Le moteur Lenoir a été appliqué par moi à la construction du bâtiment, j'ai intérêt à ce que vos lecteurs habituels, qui n'ont pas encore fait usage de ce moteur, soient plus véridiquement édifiés sur la dépense et les avantages de la machine à gaz.

On dit, dans l'article que vous avez cité, que le moteur Lenoir dépense 1 fr. par heure et par force de cheval.

Absolument parlant, ce chiffre est trop élevé. — Une machine de 1 cheval dépense *au maximum* 2,200 litres de gaz l'heure, ce qui correspond en argent à 0 fr. 66 c. — Les dépenses de piles et de graissage ne vont pas à 3 c. par heure ; — par conséquent, en estimant à 70 c. par heure la dépense de la machine de 1 cheval, je prends un maximum.

Mais à côté de ces appréciations absolues, il y a des considérations relatives de toute nature qui viennent prouver victorieusement la supériorité de la machine à gaz. Je ne parlerai pas ici des nombreuses industries qui emploient le moteur et dont les témoignages recueillis par moi viennent favoriser tous les jours la propagation de ces machines à gaz dans les ateliers de Paris.

J'aborde immédiatement la question qui intéresse surtout vos lecteurs, et je viens, chiffres à l'appui, examiner les avantages que présente le moteur à gaz dans la construction du bâtiment.

Tous ceux qui regardent le montage des pierres dans le bâtiment sont étonnés de la lenteur avec laquelle ces matériaux sont élevés par des hommes qui, nonchalamment, font effort sur des leviers à encliquetage, ou tournent une manivelle. Dans notre siècle, on est habitué à voyager par les voies rapides ; sur le chemin de fer, le train omnibus est abandonné pour l'express ; dans nos rues, la voiture de remise marche plus vite que les carrosses de nos pères ; et l'on a honte de voir les progrès de la mécanique s'arrêter comme frappés d'impuissance devant ces tourelles qui doivent éléver les matériaux de construction.

Dans les grands travaux, pour les théâtres, les gares, les casernes, on a pu utiliser la machine à vapeur. — Sur une grande surface il est à peu près possible d'employer une force permanente. — La machine, mise en pression dès le matin, ne s'arrête que le soir ; il y a toujours des pierres à monter, un travail à demander en échange de la dépense. — Quelques grands entrepreneurs ont déjà pu se servir, pour monter leurs matériaux, des locomo-

biles qui généralement leur avaient servi aux travaux préparatoires des fondations, épuisements, etc.

Dans les travaux ordinaires, ce sont les bras de l'homme qui ont continué le travail du montage. — Les appareils ont été perfectionnés, les grues Chauvy, Georges Blouin, sont venues remplacer les treuils, les chèvres d'autrefois, sans pouvoir donner une vitesse réclamée par les besoins du moment.

Le Moteur Lenoir semblait prédestiné à ce rôle important, il l'a rempli pendant toute la campagne dernière au grand avantage de tous.

Etudions l'emploi du moteur dans une construction, et nous verrons de suite par les chiffres si les avantages que nous signalons sont réels.

Rue Lafayette, au coin de la rue de Buffaut, chez MM. Degé et Bazin, une machine de 2 chevaux fonctionne depuis deux mois.

Dans une journée, que je prends au hasard, la machine a fait 13 montages ; elle a agi sur une grue Blouin, sans chaîne de retour.

Les 13 montages ont été faits en 1 heure 4 minutes 40 secondes. — La consommation de gaz a été de 6,830 litres. — La hauteur de chaque montage est de 17 mètres ; ce qui fait pour 13 montages une hauteur totale parcourue de 226 mètres en 1 heure 4 minutes 40 secondes. — Ce qui correspond à une vitesse, par minute, de 3 mètres 30 cent., et à une dépense de gaz, par minute, de 105 litres. — Le premier montage a eu lieu à 9 heures du matin, le treizième à 4 heures et demie.

Ainsi, en 7 heures et demie, la machine n'a fonctionné réellement que pendant 1 heure. — Comment eût-il été possible, dans ces conditions, d'utiliser une machine à vapeur qui aurait dû être tenue en pression pendant 7 heures et demie pour travailler 1 heure ? — Quelle surveillance n'eût-il pas fallu pour couvrir et découvrir le feu ? — Quel chauffeur aurait pu répondre de se trouver bien exactement en pression au moment voulu ? — Que de combustible eût été brûlé en pure perte ! — Que de dépense inutile pendant 6 heures ? — Combien cette dépense, reportée sur 1 heure 4 minutes de travail, aurait augmenté le prix de revient du montage ! — Je ne crains donc pas de renverser complètement une phrase citée par l'article auquel je réponds, et de dire que la machine à vapeur eût coûtée six fois plus cher que la machine à gaz.

Comparons maintenant le travail à bras avec le travail de la machine à gaz. Trois hommes agissant sur une grue Chauvy font trente-trois tours au plus par minute, ce qui correspond à une vitesse de 1 mètre par minute. Ils auraient donc employé pour les treize montages, représentant 226 mètres, 3 heures 46 minutes. Chaque homme étant payé au moins 40 centimes par heure, c'est une dépense par homme de 1 fr. 50 c. ; ou pour trois hommes 4 fr. 50 c.

La machine a brûlé pendant le temps de son travail (1 heure 4 minutes 40 secondes), 6,830 litres de gaz, qui, à raison de 30 centimes le mètre cube, représentent en argent 2 fr. 04 c.

Il faut ajouter à la dépense de la machine à gaz, le temps du conducteur, 3 fr. 50 c. par jour et le prix de location de la machine, 100 fr. par mois.

Ce qui représente.....	0 fr. 70 c.
Ajoutons la dépense du gaz.....	2 4
Dépense totale.....	2 74
Bénéfice en faveur de la machine..	1 76

Je ferai remarquer que, dans ces calculs, je me suis placé dans les conditions les moins avantageuses pour la machine, et cependant elle fait encore en une heure le travail de trois heures à bras, avec un bénéfice de 1 fr. 75 c. Comme la machine peut travailler toute la journée avec la même vitesse, elle peut facilement faire un bénéfice de 47 francs par jour.

Est-il bien nécessaire de faire remarquer, en outre, que la machine gagne du temps ? ce temps si précieux, qui est de l'argent chez nos voisins d'outre-Manche (*times is money*).

Il est bien évident qu'aujourd'hui, à Paris, la rapidité dans la construction présente des avantages immenses. Les terrains ont acquis une énorme valeur, le propriétaire consacre à son achat un capital considérable qui ne lui rapportera que le jour où l'entrepreneur lui mettra les clefs en main. Un mois de plus ou de moins employé, à la construction d'une maison de 300,000 francs, est une question de revenu qui n'est pas à négliger.

Quant à l'entrepreneur lui-même, il a grand avantage à construire très vite, s'il peut faire deux constructions au lieu d'une dans une même période, il a doublé ses bénéfices sans augmenter ses frais généraux.

Cette rapidité dans la construction ne peut être obtenue qu'au moyen du montage mécanique, que seule la machine à gaz donne facilement et à bon marché.

Mais, pour l'utiliser convenablement, il faut que l'entrepreneur dispose ses approvisionnements, ses équipes avec intelligence, en nombre suffisant pour faire faire chaque jour à la machine un travail intensif.

Les frais de location, de conduite, ne sont pas plus grands pour une machine qui fera soixante montages que pour celle qui n'en fait que quinze. Quant à la dépense de gaz, elle est bien inférieure, nous l'avons vu, à la dépense des bras pour un même travail.

On peut donc hardiment conclure en faveur de la machine à gaz pour le montage des matériaux, et le succès obtenu déjà est un sûr garant de l'avenir.

Recevez, M. le Directeur, mes salutations distinguées,

G. LEFEVRE, ingénieur.

Appareil hydraulique élévatoire. — Puisque nous nous trouvons en face des moyens élévatifs des matériaux, nous devons signaler la solution proposée et mise en pratique à Paris, par M. Léon Ledoux. Au lieu d'une seule sapine, M. Ledoux en jumelle deux et à deux plateaux reliés par une chaîne passant sur deux poulies au faite des sapines, un frein sert à régulariser le mouvement.

Supposons un plateau en bas, l'autre se trouve à niveau de la construction ; pendant qu'un robinet, amenant l'eau des conduites forcées,

remplit d'eau celle du haut, les ouvriers chargent l'autre de matériaux. Le plateau du haut plein, l'équilibre est détruit; l'un descend et l'autre monte, on les vide l'un et l'autre et l'opération recommence.

Ce système n'est neuf ni comme théorie, ni comme application; maintenant, quelle économie peut-il présenter? Il y a double charpente et charpente devant être plus soigneusement construite que les sapins ordinaires; il y a dépense d'aménagement particulier de tuyaux abducteurs et conducteurs de l'eau. S'il y a économie de temps dans la rapidité d'ascension, il y a plus grande difficulté de manœuvre; et maintenant, qu'on songe à l'application en grand de ce système; il nous semble douteux que l'administration des eaux puisse fournir des volumes d'eau aussi considérables sans faire rentrer sur un autre pied les fonds qu'elle débourserait pour amener de l'eau forcée aux plateaux des sapines.

Nous croyons donc encore préférable l'usage des moteurs Lenoir, dans certains cas.

Elévation des matériaux de Liverpool. — Un système élévatoire de sapine d'un autre genre est employé avec succès à Liverpool; nous le citons parce qu'il y a économie considérable d'installation.

Un seul mât assemblé sur deux contre-fiches par un système de moises et supporté par une plate-forme porte à son sommet un matereau horizontal pivotant, des cordages maintiennent le mât en équilibre; le treuil agit sur un bout du matereau; les matériaux à éléver sur l'autre bout, quand le mouvement ascensionnel est arrivé au point voulu. Un système de cordages fait pivoter le matereau et sa charge et amène ainsi le tout sur le bâtiment. Le système est simple, mais ne présente pas les mêmes qualités de solidité que nos sapines.

Prix de la Société du progrès de l'art industriel. — Nous sommes en retard avec les lauréats de l'exposition organisée par la Société du progrès de l'art industriel.

La distribution des récompenses a eu lieu le 19 janvier dernier; nous regrettons de ne pouvoir donner ici que la liste de ces honorables artistes et industriels. Nous voudrions pouvoir détailler l'œuvre de chacun en distribuant à chacun la louange ou l'encouragement.

Voici ces noms dont la majorité est déjà favorablement connue du public.

Lauréats qui ont été jugés dignes d'être classés hors concours :

MM. Bachelet, Braquenié, Carrier-Belleuse, Chartrouse, Curmer, Gumiery, Jeanselme et Godin, Oudry, de Rudder, Salmson, Sax (Junior), Schenewerck.

Céramique. — Grandes médailles d'or de l'Empereur : MM. Collinet et A. de Beaumont; médaille d'or de l'Impératrice : M. Deck; médailles de

1^{re} classe : MM. Devers, Jean, Boulenger ; médaille de 2^e classe : M. Ulysse ; mentions honorables : madame Bossé, MM. Chovet, Masson.

Peinture décorative. — Grande médaille d'or de l'Impératrice : M. Maze-rolle ; médaille d'or de M. de Niewerkerke : M. Ranvier ; médailles de 1^{re} classe : MM. Foulongne, Bodmer ; médailles de 2^e classe : MM. Gesta, Galimard, Chancel ; mentions honorables : MM. Chassevent, Turin, de Vignon, Marc.

Orfèvrerie-bijouterie. — Grande médaille d'or de l'Impératrice : M. Mousset ; médaille de 1^{re} classe : MM. Chertier, Rosset ; médaille de 2^e classe : MM. Gourd et Denise.

Emaux. — Médailles de 1^{re} classe : MM. Baud, Legost ; médaille de 2^e classe : M. Robillard.

Gravure, Lithographie, Photographie. — Médailles d'or de l'Impératrice : MM. Baudrau et de la Blanchère ; médailles de 1^{re} classe : MM. Carjat, Comte, Lepage ; médailles de 2^e classe : MM. Guillaumot jeune, Dallemage ; mention honorable, M. Belhatte.

Tapisserie. — Médaille d'or de la Société : M. Penon ; médailles de 1^{re} classe : MM. Belloir, Julien et C^e ; médailles de 2^e classe : MM. Estragnat, Trapet, Walmez et C^e ; mentions honorables, Armengaud, Arthaud et C^e, Weber.

Ébénisterie. — Médaille de 1^{re} classe : M. Sauvrezy ; médailles de 2^e classe : MM. Lemoine, Roux et C^e ; mentions honorables, MM. Declercq, Lacroix, Raimond, Gaumond.

Sculpture. — Médailles de 1^{re} classe : MM. Reyerchon, Cordier, Aubouer ; médailles de 2^e classe : MM. Rigolot, Kaltenheuser, Protheau, Sauvageau, Barbet ; mentions honorables, MM. Thénard, Léonard, Bex, Berger, Cana, Grandfils, Garnier, Roux, Salvatore Marchi, Canu, Ch. Gauthier, Ph. May.

Etudes et dessins industriels. — Médaille de 1^{re} classe : M. L. Moreau ; médaille de 2^e classe : M. Guillaumot ainé ; mentions honorables, MM. Müller (Ch.-Jules), Pompée.

Éditeurs d'ouvrages artistiques. — Médaille de 1^{re} classe, MM. A. Morel et C^e.

Bronzes et imitations. — Médailles de 1^{re} classe : MM. Bouron et Dalbergue, Poilleux, Chabrié ; médailles de 2^e classe : MM. Rayton et Levrat ; mention honorable, M. Grosset.

Serrurerie d'art et autres. — Médaille de 1^{re} classe : M. Bodard ; médaille de 2^e classe : M. Barbier ; mentions honorables, MM. Carrée, Razous.

Pianos et orgues. — Médaille de 1^{re} classe : M. Mustel ; médaille de 2^e classe : M. Perrichon ainé.

Carrosserie. — Médaille de 2^e classe, M. Cruizevert ; mention honorable, M. Sargent.

Appareils d'éclairage. — Mention honorable, M. Foucault.

Industries diverses. — Médaille de 1^{re} classe : M. Croux ; médailles de 2^e classe : MM. Galibert, Desaize et Clermont ; mentions honorables, MM. Loyre, Corplet, Denéchaux, Calegari, madame Daulé, MM. Boussard, Beau-villiez.

PRÉCIS THÉORIQUE & PRATIQUE DES SUBSTANCES ALIMENTAIRES¹

Que cherche-t-on sans cesse ? non-seulement à notre époque, comme voudraient bien nous le faire croire nos grands-pères, mais depuis bien des siècles : — Faire rapporter le plus possible à un capital quelque petit qu'il soit. Aussi furette-t-on partout, et demande-t-on à chacun quelques bonnes spéculations à effectuer.

Eh bien ! (mais avant tout, je vous prie, chassez le sourire que je vois apparaître sur vos lèvres), achetez des livres, vous vous apercevrez bientôt que l'argent qu'ils vous ont coûté se trouve ainsi placé à intérêt considérable. Certainement je ne prétends pas que les romans bien-aimés de madame George Sand ou de M. Victor Hugo, puissent être ainsi classés, si ce n'est par leurs éditeurs ; mais un précis théorique et pratique des substances alimentaires *et des moyens de les améliorer, de les conserver et d'en reconnaître les altérations*, fait au point de vue de l'économie domestique et de l'hygiène, me permettrez-vous de prétendre qu'il vous sera d'une grande utilité et que le célèbre et savant chimiste qui l'a publié vient d'accomplir un bienfait.

M. Payen a introduit dans son livre un grand nombre d'analyses inédites. Nous voulons montrer l'importance de cet ouvrage, de premier ordre en citant quelques travaux des plus utiles, qui mettent au jour des choses inconnues.

Dans un chapitre intitulé *champignons, truffes*, nous lisons :

« Parmi les plantes cryptogames, les champignons dont le développement est parfois d'une prodigieuse rapidité, offrent des espèces comestibles et très nutritives, mais malheureusement aussi un grand nombre d'espèces analogues contenant des principes vénéneux.

» Les champignons de couche sont produits économiquement en favorisant, dans des masses de fumier de cheval, exposées à l'air libre, le développement spontané du mycelium, *blanc de champignon*, dont les germes ou les spores sont apportés sans doute par l'air ambiant.

» Ce mycelium est recueilli soigneusement et planté à des interval-

¹ Précis théorique et pratique des substances alimentaires, par A. Payen, membre de l'Institut (Académie des sciences). — Librairie Hachette, 1865.

les de 0 m. 66, sur une couche en talus compacte de 8 à 10 centimètres de terre provenant de la désagrégation du calcaire grossier de la carrière. Sous les influences favorables d'une température douce, d'un renouvellement d'air ménagé par les soupiraux, et d'une obscurité suffisante, les champignons qui forment la fructification du mycélium poussent avec une rapidité remarquable jusqu'à ce que la couche soit épuisée, on les récolte tous les jours, la plupart au quart ou au tiers de leur maximum de développement.

» Les autres champignons comestibles sont récoltés, en général, dans les clairières ou sur les bords des forêts ; on trouve plus particulièrement les morilles, *morchella esculenta*, sur les places où l'on a antérieurement préparé ou accumulé du charbon de bois. Ce champignon, porté sur un court pédoncule cylindrique creux, présente un chapeau ovoïde adhérent, dont la surface, en nervures molles anastomosées, forme des alvéoles contigües, profondes, irrégulières ; la couleur des morilles est brune orangée, plus ou moins pâle, et leur odeur très agréable ; elles se dessèchent très facilement, en raison de la grande surface exposée à l'air.

» Parmi les champignons souterrains, on distingue les truffes (*tuber cibarium*), douées d'un délicieux arôme à l'époque de la maturité, et qui alors s'associent avec tant d'avantage au fumet des oiseaux sauvages, notamment des faisans, perdrix, cailles et des oiseaux de basse-cour (dindons et poulettes).

» Les truffes se développent surtout près des bois de chênes et de hêtres, où sans doute le sol et l'ombrage leur sont le plus favorables.

» Avant l'époque de la maturité, qui arrive vers la fin du mois d'octobre ou les premiers jours de novembre, les truffes, jusqu'alors blanches à l'extérieur, deviennent d'un brun très foncé, et cela tient, d'après les observations de M. Tulasne, à la formation des spores, qui elles-mêmes sont très brunes, tandis que le tissu des truffes demeure incolore, vu sous le microscope en tranches très minces.

» C'est par l'odeur suave qu'elles exhalent que les truffes sont découvertes par les cochons et par les chiens dressés à cette recherche. Les truffes du Périgord et du Dauphiné sont à juste titre renommées pour leur parfum exquis. Nous avons pu soumettre comparativement à l'analyse des truffes blanches et des truffes devenues noires, les unes et les autres du territoire de Gignac, dans le département de l'Hérault ; elles nous avaient été envoyées, dans un parfait état de conservation, par MM. Boyer et Heyl, qui se livrent avec le plus grand succès à la récolte et la conservation de ces excellents produits. Les quantités de truffes extraites de ce terrain dans les années abondantes, s'élèvent à 100 ou 150 kilogrammes chaque semaine, depuis la fin de décembre jusqu'à la fin de février.

» Voici les résultats de nos analyses sur les principaux champignons comestibles, y compris les truffes :

	Champignons de couche.	Morille.	Truffes	
			blanche.	noire.
Eau.....	91,01	90,00	72,34	72,01
Substances azotées et traces de soufre.....	4,68	4,40	9,958	8,775
Matières grasses (oléine, margarine, agaricine, suivant M. Gobley).	0,396	0,56	0,442	0,560
Cellulose, dextrine, matières sucrées, mannite et autres matières non azotées.....	3,456	3,68	15,158	16,585
Sels (phosphates, chlorures alcalisés, calcaires et magnésiens), silice.	0,458	1,36	2,102	2,076
	100,000	100,00	100,000	100,000

» A l'inspection du tableau précédent, on remarque d'abord que la matière azotée dans tous ces champignons est fort abondante; elle équivaut relativement à 100 de champignons desséchés : pour les champignons de couches à 52 pour 100, pour les morilles à 46 centièmes, pour les truffes blanches à 36 centièmes, enfin pour les truffes noires à 31 centièmes. Entre ces deux dernières analyses, les principales différences consistent dans une plus forte dose de matière azotée et une moindre proportion de substance grasse dans les truffes blanches que dans les truffes noires. On comprendrait que la substance aromatique, ou l'essence odorante, accompagnant les dernières quantités de matières grasses secrétées, en même temps que les organes reproducteurs bruns se forment, la cause de l'arôme le plus prononcé dépendit de ces deux phénomènes de la maturation. Pour essayer de s'en assurer, il faudrait extraire les sporules et les analyser à part; ce serait une intéressante étude que j'entreprendrai peut-être, mais qui n'a pas encore été faite à ce point de vue. »

Le neuvième chapitre du Précis de M. Payen est consacré tout entier à une longue étude des fromages ; l'historique et la fabrication de onze espèces de fromages y sont données. Le lait, liquide inappréciable par sa valeur nutritive, est d'une conservation fort difficile, aussi les quantités qui n'ont pu être consommées doivent-elles être transformées en beurre ou en fromage ; des hommes compétents se sont occupés de cette question.

« En comparant entre eux, dit M. Payen, les différents fromages, on arrive à constater des analogies notables entre ceux qui ont été préparés suivant une des deux méthodes distinctes, savoir : 1° La fabrication à froid, avec le concours des végétations cryptogamiques ; 2° la

préparation à chaud, dont les produits sont parfois désignés sous la dénomination de *fromages cuits*, en tout cas obtenus sans le concours des moisissures dont on cherche au contraire à éviter le développement.

» Si l'on range en deux classes ces deux sortes de fromages, les analogies dans chacune d'elles deviennent plus apparentes. S'il était permis de tirer une conclusion très générale d'un petit nombre d'expériences, à la vérité concordantes entre elles, on pourrait dire que les *fromages faits* obtenus à froid sous les influences des fermentations prolongées et des végétations cryptogamiques, ont une *réaction alcaline* (due à des productions ammoniacales), tandis que les *fromages cuits*, obtenus sans le concours des moisissures, conservent une *réaction acide*; qu'enfin les *fromages frais*, ainsi que beaucoup d'expérimentateurs l'avaient observé, sont doués d'une *réaction acide*. »

Un des chapitres qui a le plus vivement attiré notre attention, est bien celui qui traite du cacao, produit alimentaire dont peu de personnes connaissent la valeur en matières grasses et azotées : « La base de la préparation connue sous le nom de chocolat est l'amande du fruit du cacaotier (*theobroma cacao*, des mots grecs θεός, dieu, et βρῶμα, nourriture).

» Le cacaotier croît spontanément dans les forêts humides de l'Amérique méridionale et du Mexique, dans les districts de Caracas et de Venezuela. On l'a introduit dans les Antilles, à Bourbon, etc. Ses fruits précieux offrent dix côtes mamelonnées et contiennent dans une seule loge centrale, à l'époque de la maturité, les graines ovoïdes un peu déprimées, groupées au nombre de 25 à 40, présentant chacune un dur tégument ou l'enveloppe crustacée qui renferme l'amande brune aromatique.

» Les Espagnols ont trouvé, en 1520, l'usage du cacao et du chocolat établi de temps immémorial au Mexique. Après avoir reconnu les précieuses qualités alimentaires de cette délicieuse nourriture, ils ont tenu ces notions secrètes, afin de s'en réserver l'usage, et l'ont enfin importé vers 1625 en Europe, où il s'est rapidement développé. »

On a souvent dosé la matière grasse du cacao connue sous le nom de beurre de cacao, mais, suivant les espèces, les proportions varient. Lampadius a trouvé 53.10 de matière grasse pour 100; M. Boussingault, 44; M. Chevalier a effectué des dosages sur cinq espèces, donnant 51.7 comme moyenne; M. Pommier, 51.3; récemment M. Payen a dosé la matière grasse de cacaos provenant de la Trinité, de Haïti, du Para, du Guayaquil, de la Guyane française, du Caraïbe, du Maragnan, la moyenne pour ces cacaos, de provenances différentes, est de 44.8; M. Mitscherlich a trouvé dans le cacao du Guayaquil 45 à 49 de

beurre. On voit donc que la quantité moyenne de matière grasse est de 47 pour 100 de cacao.

D'après les observations de l'auteur du livre, dont nous essayons de montrer l'attrait et l'utilité, la composition moyenne des cacaos de bonne qualité serait, pour des amandes non soumises à la torréfaction :

Substance grasse (<i>beurre de cacao</i>).....	48 à 50
Albumine, fibrine et autre matière azotée.....	21 20
Théobromine (<i>principe immédiat cristallisant analogue à la caféine</i>).....	4 2
Amidon (<i>plus traces de matières sucrées</i>).....	11 10
Cellulose.....	3 2
Matière colorante, essence aromatique.....	traces.
Substances minérales.....	3 4
Eau hygroscopique	10 12
	100 100

« En voyant l'amande du cacao présenter dans sa composition immédiate deux fois plus de matière azotée que la farine du froment, vingt-cinq fois plus, environ, de matière grasse, une proportion notable d'amidon et un arôme agréable qui provoque l'appétit, on est tout disposé à admettre que cette substance est douée d'un éminent pouvoir nutritif ; l'expérience directe a prouvé, d'ailleurs, qu'il en est réellement ainsi. En effet, le cacao mondé (2 ou 3 variétés réunies), mélangé intimement avec un poids égal ou les deux tiers de son poids de sucre, formant alors le produit bien connu sous le nom de *chocolat*, constitue un aliment substantiel en toutes circonstances et capable de soutenir les forces pendant les voyages. Du reste, certaines populations de l'Amérique font leur principale nourriture du cacao broyé. »

M. Payen ajoute à la suite de ces quelques phrases : « Nous verrons plus loin comment on peut apprécier la valeur nutritive du cacao et du chocolat. »

Nous avons grande envie de citer ces appréciations, mais après cela nous aurions un vif désir d'extraire quelques passages des sujets suivants :

Viandes ; préparation des viandes destinées à la nourriture de l'homme ; conservation des viandes ; aliments féculents ; aliments sucrés ; céréales ; pain ; boissons.

Je renvoie le lecteur désireux de s'instruire et d'introduire le bien-être *chez lui*, au *Précis* de M. Payen, dans lequel il trouvera quatre excellents préceptes de l'alimentation ; quelques renseignements sur ces affreuses fabrications connues sous le nom de *Revalésière du Barry* ; *sécule, trésor de l'estomac* ; *racahout des Arabes* ; *pastilles d'Osmazone*.

Les inventeurs de tous ces aliments ont la prétention de donner à des prix modérés des matières nutritives facilement assimilables ; M. Payen nous prouve que les *pastilles d'Osmazone*, formées d'une sorte de pâte translucide composée de sucre, de gélatine et d'un peu d'extrait de bouillon, coûtent au consommateur 66 francs le kilogramme ; que la *pâte nutritive* qui n'est qu'un mélange de gélatine, de sucre, de gomme, se vend réellement 40 francs le kilogramme ; que la *Revalescière Du Barry*, simple farine de lentilles, est vendu 40 fr. 80 le kilogramme.

Je recommande aussi un paragraphe remarquable et fort édifiant sur la *fécule, trésor de l'estomac*, produit doué des meilleures qualités digestives, nutritives, potage de santé pour tous les âges, *suivant le prospectus !*

Je vous demande donc, cher lecteur, la permission de remercier M. Payen en votre nom et au nôtre, pour les services qu'il nous rend en faisant connaître de tels abus de notre confiance, j'allais mettre de notre ignorance.

JACQUES BARRAL.

ACADEMIE DES SCIENCES

Année 1864

Séance publique annuelle du lundi 6 février 1865

PRÉSIDÉE PAR M. LE GÉNÉRAL MORIN

Nous avions espéré que, le jour même de la séance, l'*éloge historique de M. Bravais*, par M. Elie de Beaumont, aurait été imprimé et livré à la publicité, afin de ne pas restreindre, pour cette journée du moins, le nombre des appréciateurs aux privilégiés admis dans la salle. Nous aurions voulu pouvoir reproduire la fin bien remarquable de cet éloquent discours.

L'orateur nous a raconté que, dès son enfance, Auguste Bravais s'occupait déjà des phénomènes atmosphériques, et qu'il lui arrivait quelquefois de passer des journées et même des nuits, loin du toit paternel, à la recherche des plantes et des insectes.

Son père ne sut point d'abord quelle direction donner à ses études, lorsqu'il s'aperçut que les mathématiques attiraient fortement son esprit ; il fut envoyé chez M. Barbet.

Le jeune Bravais obtint le prix d'honneur de mathématiques au concours général, entra à l'Ecole Polytechnique, d'où il sortit le pre-

mier, choisit la marine et s'embarqua en 1832, sur le *Finistère*, pour commencer sa longue série d'expéditions scientifiques.

En Afrique, le savant voyageur leva les plans du littoral de nos possessions, collectionna un grand nombre de végétaux et d'animaux; dans les mers du Nord, il fit des observations sur la température de la mer Glaciale à différentes profondeurs; en Laponie, il étudia la végétation, les glaciers, les mouvements de la mer, et y détermina un grand nombre d'altitudes; en Suède, il observa le pin d'Ecosse; sur le mont Blanc, il exécuta une série assez considérable de mesures; c'est dans l'Ardèche, à Annonay, où il naquit et passa son enfance, qu'il fit son essai géométrique sur la symétrie des feuilles.

Bravais fut décoré, en 1840, de l'ordre de la Légion d'honneur; remplaça Lamé à l'Ecole polytechnique; fut admis, en 1854, à l'Académie des sciences (section de géographie et de navigation).

Mais, hélas! la belle intelligence d'observateur de cet intrépide savant subit de terribles atteintes, que les soins merveilleux de madame Bravais ne purent repousser; — en 1863, la science et ses admirateurs eurent à déplorer sa perte prématurée, il n'avait que cinquante-deux ans!

Nous recommandons à l'attention, les rapports de MM. *Bertrand* et *Laugier*; et plus particulièrement ceux de MM. *Becquerel* et *Claude Bernard*.

Nous n'avons pas cru devoir inscrire les prix non décernés et prorogés jusqu'à 1866. Voici la liste de ceux qui ont été distribués cette année :

SCIENCES MATHÉMATIQUES. — GRAND PRIX DE MATHÉMATIQUES

Rapport sur le concours de l'année 1864, par M. Bertrand.

L'Académie avait proposé pour le grand prix de mathématiques, en 1864, la question suivante :

« Donner une théorie rigoureuse et complète de la stabilité de l'équilibre des corps flottants. »

Les Mémoires inscrits sous les n°s 1 et 5 se recommandent par des qualités diverses. Le premier, ayant pour devise : *La science de la Statistique doit être enseignée avant celle de la Dynamique*, contient une exposition complète de la question et de la plupart des théories qui s'y rattachent. L'auteur discute ces difficiles problèmes dans leurs plus minutieux détails. Mais les démonstrations de quelques points importants qui apporteraient un progrès réel à cette théorie n'ont pas paru à l'abri de toute difficulté.

Le Mémoire inscrit sous le n° 5, ayant pour devise :

meq. restant et ria, 9881 no.... illam ter fluctus ibidem

Torquet agens circum et rapidus vorat æquore vortex,

est, au contraire, net et concis. La théorie y est moins complètement exposée et la question délicate de l'influence du mouvement du liquide complètement passée sous silence. La méthode élégante et nouvelle de l'auteur ne le conduit d'ailleurs qu'aux résultats anciennement connus.

Malgré les mérites très réels dont les concurrents ont fait preuve, la Commission n'a pas cru pouvoir décerner le prix ; elle propose de partager la somme de *trois mille francs*, à titre d'encouragement, entre les auteurs des Mémoires inscrits sous les n° 1 et 5, en attribuant à chacun une somme égale de *quinze cents francs*.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

L'auteur du Mémoire inscrit sous le n° 1 est M. F. Reech, directeur de l'Ecole impériale du génie maritime.

L'auteur du Mémoire inscrit sous le n° 5 est M. C. Jordan, ingénieur des mines, à Chalon-sur-Saône.

PRIX D'ASTRONOMIE. — FONDATION LALANDE.

Rapport sur le concours de l'année 1864, par M. Laugier.

L'étude de la constitution physique du Soleil, l'observation des taches dont sa surface est souvent parsemée, ont donné lieu à des travaux remarquables qui ont jeté une vive lumière sur cette question difficile, et aujourd'hui encore si controversée. Tout récemment, un astronome distingué de l'Angleterre, M. Richard Carrington, qui a fait construire à ses frais un observatoire astronomique dans les environs de Londres, à Redhill, a publié sur ce sujet un travail fort étendu et qui a exigé de la part de l'auteur une grande persévérance et beaucoup d'habileté. On y trouve une des plus belles séries d'observations des taches solaires qui aient été publiées ; elle embrasse une période de sept années consécutives, de 1854 à 1861. Durant cette période, M. Carrington a observé 954 taches ou groupes de taches, dont il donne les configurations successives sur une centaine de planches dessinées avec soin. En outre, il a dressé des tableaux où les taches sont représentées sur leurs parallèles solaires suivant l'ordre chronologique de leur apparition, de telle sorte que d'un coup d'œil on peut suivre, dans certains cas, la même tache durant plusieurs rotations successives du soleil. L'intelligente disposition adoptée par l'auteur pour mettre en tables, dans leurs aspects variés, les taches solaires qu'il a observées, a l'avantage de faire assister en quelque sorte le lecteur à ses observations ; et les astronomes trouveront dans ce recueil un grand nombre de documents qui pourront être utilisés par

des recherches ultérieures. Leur discussion a conduit M. R. Carrington à plusieurs résultats intéressants dont quelques-uns avaient été soupçonnés par ses devanciers : il a établi entre autres par de nombreuses observations le fait d'une rotation plus rapide à l'équateur que dans les hautes latitudes. L'auteur aborde aussi avec une juste réserve les belles questions relatives à l'origine des taches solaires, aux causes qui modifient leur apparence, et à celles qui ramènent périodiquement les époques de leur plus grande fréquence. Si l'on touche au moment où ces questions délicates doivent recevoir leur solution, on le devra aux travaux tels que celui dont M. Carrington vient d'enrichir l'astronomie physique.

Conclusions :

La Commission propose à l'Académie de décerner le prix d'astronomie de la fondation Lalande à M. Richard Carrington, pour le travail intitulé : *Observations des taches solaires depuis le 9 novembre 1853 jusqu'au 24 mai 1861*, publié à la fin de 1863.

L'Académie adopte les conclusions de la Commission.

PRIX DE STATISTIQUE, FONDÉ PAR M. DE MONTYON.

- 1^o Le prix de 1864, à M. Guérin, pour son mémoire intitulé : *Statistique agricole du canton de Benfeld (Bas-Rhin)*;
- 2^o Le prix disponible de 1863, à M. Collin, pour son mémoire intitulé : *Recherches expérimentales sur l'évaporation*;
- 3^o Une mention très honorable à M. Maurice Champion, pour les six volumes de son ouvrage intitulé : *les Inondations en France*;
- 4^o Une mention honorable à M. Demay, pour son essai intitulé : *Forces de la vertu pauvre en France, ou Statistique des prix Montyon décernés par l'Académie française, de 1820 à 1862*.

PRIX TRÉMONT.

Rapport sur le Concours de l'année 1864, par M. Becquerel.

La Commission, après avoir examiné tous les travaux qui lui étaient soumis, a distingué particulièrement ceux de M. Poitevin.

Peu après la découverte de Daguerre, M. Poitevin en comprit toute l'importance et employa le peu d'instants que lui laissaient ses fonctions d'ingénieur dans un établissement industriel, à chercher les moyens de reproduire les images photographiques par la gravure ou la litho-photographie. Chercheur infatigable, cet habile chimiste praticien soumit à l'action de la lumière les substances qu'il pensait devoir être influencées par elle, en étudiant en même temps la nature des réactions produites. En abordant ainsi méthodiquement la ques-

tion, il devait réussir ; aussi le succès a-t-il répondu à son attente. Les préoccupations résultant de ces recherches devinrent telles alors, qu'il résilia lui-même, en 1855, les fonctions lucratives qu'il remplissait depuis douze ans dans cet établissement, afin de se livrer exclusivement à l'art auquel les travaux dont nous allons parler venaient de donner une grande impulsion.

Nous citerons brièvement les principaux résultats qui le recommandent à la bienveillance de l'Académie : d'abord un procédé de gravure photographique, qui lui mérita en 1848 une médaille d'argent de la Société d'Encouragement, puis un autre procédé, appelé *hélioplastie*, employé en Angleterre, en Allemagne et même en France ; il découvrait en même temps le procédé de litho-photographie qui est aujourd'hui en usage. Bien que des tentatives eussent été faites pour transporter sur la pierre lithographique les images photographiques, les procédés employés n'étaient pas usuels et ne permettaient pas de considérer cette application comme pratique.

M. Poitevin, partant de la réaction remarquable qu'éprouve sous l'influence de la lumière un mélange de bichromate de potasse et d'une matière organique, trouva que le mélange, en vertu de cette réaction, peut devenir insoluble et apte alors à retenir les substances en poudre qu'on y ajoute, et même l'encre grasse dont on la recouvre. Utilisant cette propriété, il est parvenu à fixer l'encre d'impression dans les parties influencées par la lumière ; dès lors, la solution du problème de la litho-photographie a pu être considérée comme acquise aux arts et à l'industrie.

Cet important résultat a été une nouvelle ère pour la photographie, puisqu'il a permis de multiplier rapidement les épreuves, tout en les rendant inaltérables. On doit cependant remarquer que, si les épreuves d'une pierre laissent à désirer quelquefois, l'artiste peut la retoucher et faire disparaître ce qu'il y a de défectueux ; mais le mérite de la découverte appartient bien à l'homme de science.

Les principes sur lesquels est fondé ce procédé de litho-photographie ont permis à M. Poitevin de fixer sur des surfaces quelconques (papier, porcelaine, etc.), à l'aide de substances impressionnables à la lumière et rendues hygrométriques après l'insolation, des corps inertes en poudres impalpables, comme le charbon, des oxydes métalliques, etc. ; de là les épreuves dites *au charbon*.

Cette dernière application a valu, en 1861, à M. Poitevin, de la part de la Société de photographie, un prix que M. de Luynes avait fondé pour le tirage des épreuves positives inaltérables, et, en 1862, lors de l'Exposition universelle de Londres, de hautes récompenses honoriifiques.

M. Poitevin a pu se servir des mêmes principes et de la propriété,

découverte par lui, que possède le mélange d'acide tartrique et de perchlorure de fer, de devenir hygroscopique sous l'influence de la lumière, pour fixer à la surface des plaques émaillées des oxydes métalliques, afin de transformer en émaux les images photographiques ; cette transformation se fait avec une facilité et une exactitude très remarquables, et les résultats obtenus sont dignes de toute attention.

L'ensemble des travaux dont nous venons de rendre compte doit occuper une place élevée dans l'histoire de la photographie, car ils ont été le point de départ des recherches faites depuis une dizaine d'années, en vue de substituer des corps inaltérables aux composés d'argent formant les images photographiques, et aux composés d'or qui les recouvriraient habituellement pour les conserver. Nous pensons, en outre, que ces travaux sont appelés à exercer une grande influence sur le perfectionnement des méthodes d'opération en usage pour la formation des épreuves dites *positives*.

Tels sont les motifs qui ont engagé la Commission à proposer à l'Académie de décerner à M. Poitevin le prix Trémont, et de lui en donner la jouissance pendant deux ans, pour ses découvertes photographiques, et afin de l'aider à continuer des recherches qui ont été un vrai progrès pour la science et l'industrie.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

PRIX FONDÉ PAR MADAME LA MARQUISE DE LAPLACE.

Une ordonnance royale ayant autorisé l'Académie des sciences à accepter la donation, qui lui a été faite par madame la marquise de Laplace, d'une rente pour la fondation à perpétuité d'un prix consistant dans la collection complète des ouvrages de Laplace, prix qui devra être décerné chaque année au premier élève sortant de l'Ecole polytechnique ;

Le président remet les cinq volumes de la *Mécanique céleste*, l'*Exposition du Système du Monde* et le *Traité des Probabilités*, à M. Lévy (Auguste-Michel), né le 7 août 1844, à Paris, sorti cette année le premier de l'Ecole polytechnique, et classé dans le services des Mines.

SCIENCES PHYSIQUES. — PRIX DE PHYSIOLOGIE EXPÉRIMENTALE, FONDÉ PAR M. DE MONTYON

M. Balbiani, *Recherches sur la constitution du germe dans l'œuf animal, avant la fécondation*. — Un prix de la valeur de mille francs.

M. Gerbe, aide-naturaliste au Collège de France, *touchant la reproduction des Kolpodes*. — Un prix de la valeur de mille francs.

M. Sappey, *Recherches sur la structure de l'ovaire, particulièrement*

sur le siège et le nombre des ovules. — Un encouragement de cinq cents francs.

PRIX DE MÉDECINE ET CHIRURGIE, FONDÉ PAR M. DE MONTYON

Rapport sur le concours de l'année 1864, par M. Claude Bernard.

Cette année, la Commission a décerné trois prix :

- 1^o A M. Zenker, pour ses recherches sur la maladie trichinaire ;
- 2^o A M. Marey, pour son ouvrage sur la physiologie médicale de la circulation ;
- 3^o A MM. Ferdinand Martin et Collineau, pour leur Mémoire sur la coxalgie.

M. Zenker a adressé au Concours pour les prix de médecine et de chirurgie, un Mémoire sur une maladie parasitaire qui s'est révélée subitement aux médecins dans ces dernières années, bien qu'il ne soit pas douteux qu'elle existât de tout temps. En effet, nous avons autour de nous une multitude de phénomènes que nous voyons, mais que nous ignorons cependant, parce que nous ne les comprenons pas. Puis tout à coup survient un concours de circonstances qui fait jaillir la lumière, c'est-à-dire qui fait naître l'idée féconde et lumineuse qui à la fois éclaire les observations du passé et pousse l'expérimentation dans une voie sûre d'où se dégage bientôt la vérité. Tel est le cas qui s'est présenté pour la maladie trichinaire qui va nous occuper.

Vers 1835, on observa en Angleterre, dans les muscles de quelques cadavres, des petits vers microscopiques enroulés sur eux-mêmes et renfermés chacun dans une petite poche ou kyste. Notre illustre associé, M. Richard Owen, qui étudia l'organisation de ces vers, les rangea parmi les nématoides et leur donna le nom de *trichina spiralis*. De semblables observations furent bientôt reproduites en Angleterre, en Allemagne, en Danemark, en France, en Amérique, et il fut établi que les trichines, qui sont des vers de un à deux millimètres de longueur renfermés dans un kyste à peine visible à l'œil nu, peuvent se rencontrer chez un certain nombre d'espèces animales de même que chez l'homme. On constata en outre que ces vers ont pour siège exclusif les muscles striés, et qu'ils peuvent exister parfois en nombre immense, de manière à envahir tout le système musculaire. Mais d'où venaient ces trichines et comment arrivaient-elles dans les muscles ? Ces vers ne devaient pas se reproduire sur place, car la trichine musculaire est dépourvue d'organes sexuels. Il n'y avait plus à faire intervenir des hypothèses de génération spontanée, car l'helminthologie venait d'entrer dans la voie féconde de l'expérimentation, et l'on savait déjà que beaucoup de vers parasites naissent souvent dans d'autres lieux que ceux où on les rencontre, et qu'ils doivent, à cause de cela, faire des migrations et subir parfois de singuliers changements de for-

mes dans une succession de générations alternantes. La méthode expérimentale était donc celle qu'il fallait suivre pour essayer de remonter à l'origine de la trichine musculaire de l'homme.

M. Herbst, de Goëttingue, en 1850, entra dans cette voie en faisant manger à trois jeunes chiens de la chair d'un blaireau contenant des trichines. Il constata la transmissibilité trichinaire, car les muscles des chiens nourris avec cette viande montrèrent plus tard des trichines dans leur tissu. Mais M. Herbst ne découvrit rien qui pût le mettre sur la voie du mécanisme de cette transmission, car les trichines des muscles des chiens étaient également dépourvues de sexe. En 1859, notre célèbre correspondant de Berlin, M. le professeur Virchow, s'occupa de la question et lui fit faire un pas important. Après avoir donné à manger à un chien des muscles d'homme envahis par des trichines, il trouva, trois jours après, dans l'intestin grêle de cet animal, des vers très semblables aux trichines musculaires, mais plus grands et contenant des ovules reconnaissables. M. Virchow pensa que ces vers étaient des trichines adultes ayant acquis des organes génitaux, mais il ne donna pas de détermination générique et il ne poussa pas plus loin ses investigations pour établir son idée. C'est ce qui fit que, quelques mois après, M. Leuckart crut avoir complété et expliqué l'expérience de M. Virchow en annonçant qu'il avait nourri un jeune cochon avec de la chair trichinée, et qu'à la suite il avait trouvé des milliers de trichocéphales sexués dans l'intestin de cet animal, d'où il tira cette conclusion, aujourd'hui reconnue erronée, que la trichine de l'homme est la larve du trichocéphale *dispar*.

Les choses en étaient là et la question réduite à un simple problème d'histoire naturelle, quand, en 1860, M. Zenker apporta dans la science un fait dont la signification lumineuse éclaira subitement la transmission de la trichine chez l'homme, transmission qui devint dès lors une question de pathologie et d'hygiène des plus importantes. Voici dans quelles circonstances se sont produits les faits, et tels que M. Zenker les raconte dans son Mémoire.

Le 12 janvier 1860, il entra à l'hôpital de Dresde, dans le service de M. Walther, une jeune fille avec des symptômes graves qu'on ne put rapporter qu'à ceux d'une fièvre typhoïde ; cependant le gonflement de la rate et les taches lenticulaires manquaient à ce cortège de symptômes. La jeune fille mourut le 27 janvier, et M. Zenker fit son autopsie pour y rechercher des lésions musculaires typhiques qu'il avait trouvées antérieurement sur d'autres cadavres, et dont il a d'ailleurs fait part à l'Académie. Mais quel ne fut pas l'étonnement de M. Zenker quand, au lieu de rencontrer cette fois les lésions musculaires propres à la fièvre typhoïde qu'il cherchait, il trouva des milliers de trichines non sexuées, à l'état libre dans le tissu musculaire, et non encore en-

kystées, ce qui est un point très important pour montrer que l'importation de ces trichines était toute récente. De plus, M. Zenker trouva dans l'intestin grêle une grande quantité de trichines adultes et sexuées ; il distingua les mâles des femelles, et vit le corps de ces dernières rempli d'embryons vivants qui ressemblaient aux trichines sans sexe trouvées dans les muscles de la même jeune fille. Donc, pour la première fois, M. Zenker constata que chez le même individu il peut exister des trichines adultes sexuées dans l'intestin et des trichines larves sans sexe dans les muscles. De telle sorte qu'en perçant les parois de l'intestin, ces larves pouvaient émigrer dans le tissu musculaire strié, soit par une migration directe, soit par le chyle et par le sang.

A la suite de cette autopsie, M. Zenker arriva à cette conclusion, que cette jeune fille n'était point morte d'une fièvre typhoïde ; car il ne trouva pas dans l'intestin les caractères anatomiques pathognomoniques de cette affection. Il pensa en outre qu'elle devait avoir succombé à une infection trichineuse récente, par suite d'une alimentation avec de la viande contenant de ces vers. C'est alors que M. Zenker commença une enquête sur les antécédents de la jeune fille avant son entrée à l'hôpital, le 12 janvier 1860. Il apprit que le fermier chez lequel la jeune fille avait été servante avait tué un cochon le 21 décembre 1859 ; il sut, en outre, que la fermière et le boucher qui avaient mangé de la viande de ce porc avaient également été malades, avec les mêmes symptômes et dans le même temps que la jeune fille ; mais que seulement ils s'étaient rétablis, le boucher plus difficilement, parce qu'il avait été plus malade. M. Zenker demanda qu'on lui remît de la viande de ce porc, et il constata qu'elle était remplie de trichines.

De tout cet ensemble, qui montrait si clairement la relation des faits, M. Zenker admit qu'il existe chez l'homme une maladie qui résulte de l'immigration des trichines de l'intestin dans les muscles, et que cette maladie devient mortelle quand, après l'ingestion d'une grande quantité de viande trichinée, l'immigration est trop considérable.

Cette observation de M. Zenker fonda l'histoire pathologique de la maladie trichinaire et ouvrit une ère nouvelle pour les recherches expérimentales. M. Zenker lui-même entreprit des expériences sur les animaux avec les muscles trichinés de la jeune servante, et en même temps il envoya des morceaux des mêmes muscles à MM. Leuckart et Virchow, en leur demandant de vouloir bien faire parallèlement des expériences et des recherches semblables. Entre les mains d'observateurs et d'expérimentateurs aussi éminents, la question fit des pas de géant. En peu de temps les expériences de ces savants se répandirent partout ; en France elles furent répétées, confirmées et étendues par

M. Davaine. D'autre part, les observations d'infection trichineuse se multiplièrent particulièrement en Allemagne, dans les pays où l'on fait usage dans l'alimentation de la viande de porc crue. Cette maladie, inconnue jusqu'à M. Zenker, se compta bientôt par centaines de cas, dont un grand nombre mortels. On observa des épidémies de cette infection parasitaire, sévissant sur des familles ou dans des pays entiers, quand de la viande de porc trichinée avait été livrée à la consommation.

Enfin, tout récemment, M. Virchow, avec l'autorité d'un nom qui est à la tête de la médecine scientifique en Allemagne, a appelé l'attention sur les mesures préventives à employer contre cette nouvelle maladie contagieuse. Les gouvernements s'en préoccupent, et c'est dans ce moment une question de médecine et d'hygiène publique à l'ordre du jour.

Outre les trois prix dont il vient d'être question, la commission a accordé les mentions qui suivent :

A M. Ollivier, pour ses recherches expérimentales et cliniques sur l'albuminurie saturnine ;

A M. Lemattre, pour ses recherches expérimentales et cliniques sur les propriétés de l'atropine et de la daturine ;

A M. Willemin, pour ses recherches expérimentales sur l'absorption cutanée dans les bains ;

A M. Lancereaux, pour ses recherches anatomo-pathologiques sur la trombose et l'embolie cérébrales ;

A M. Faure, pour ses recherches expérimentales sur les caillots fibrineux du cœur ;

A M. Grimaud (de Caux), pour ses études sur l'hygiène appliquée et en particulier sur l'aménagement des eaux.

PRIX DIT DES ARTS INSALUBRES, FONDÉ PAR M. DE MONTYON

1^o Un encouragement de *mille francs* à M. l'ingénieur Dumas et M. le Dr Benoit, à Privas (Ardèche), pour l'application de la lumière électrique à l'éclairage des galeries de mines infestées de gaz inflammables ou impropre à l'entretien de la combustion, dans lesquelles il faut quelquefois séjourner accidentellement pour secourir des ouvriers ou exécuter des travaux d'aérage ou d'assainissement.

2^o Un encouragement de *cinq cents francs* à M. Chambon-Lacroisade, pour fourneaux et appareils de chauffage de fers à repasser.

PRIX DE MÉDECINE.

L'Académie a proposé comme sujet d'un prix de Médecine à décerner en 1864 la question suivante : *Faire l'histoire de la pellagre.*

La Commission a l'honneur de proposer à l'Académie de décerner le prix (*cinq mille francs*) à M. Roussel et d'accorder un accessit de *deux mille francs* à M. Costallat.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

PRIX JECKER.

A l'unanimité, la Section de chimie décerne le prix Jecker à M. Wurtz, pour ses derniers travaux sur les alcools.

JEAN CREUZET.

MORT DE M. GUSTAVE FROMENT

Nous venons, avec trois cents amis des sciences, de suivre jusqu'au cimetière le convoi funèbre de Gustave Froment.

C'était un savant modeste, mais un savant de génie. Comme constructeur d'instruments de précision et particulièrement d'instruments destinés à l'astronomie, à la navigation, à toutes les applications de l'électricité, on lui doit grand nombre des chefs-d'œuvre. Il est mort à l'âge de cinquante ans à peine, et sa disparition laisse un vide qui, peut-être, ne sera jamais rempli.

Aussi la tristesse était grande parmi ceux qui étaient venus rendre un dernier hommage à Gustave Froment.

L'assistance comptait : MM. Regnault, Combes, Dumas, Boussingault, Laugier, Mathieu, Delaunay, Fizeau, Séguier, général Morin, Péligot, de l'Académie des sciences; Labrouste, directeur du collège Sainte-Barbe; le général Trochu; MM. Jamin, Lissajous, Desains, le colonel Favé, le commandant Laussedat; Tresca, Persoz, Alcan, Barreswil, Bréguet; presque tous les professeurs de physique de Paris et les membres des conseils de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale et du Conservatoire des Arts-et-Métiers. Beaucoup d'autres encore auraient pu venir, qui doivent à Gustave Froment le succès de leurs expériences et une grande partie de leur réputation.

Sorti de l'Ecole polytechnique, Gustave Froment, au lieu d'entrer dans les fonctions publiques, a mieux aimé obéir à sa vocation pour les applications les plus ingénieuses de la mécanique. Ses anciens camarades d'études du collège Sainte-Barbe se souviennent que tout enfant il construisait déjà avec des tuyaux de plume, des bouts de crayon et du carton, de petites machines ingénieuses. Il inventait à l'âge de quatorze ans une montre qui enregistrait le nombre de pas qu'il faisait.

par jour. Un peu plus tard, il trouvait le moyen de fendre dans sa longueur un cheveu en quatre parties, de transformer l'aiguille la plus fine en un cylindre creux parfait, de diviser un millimètre en mille parties égales, d'écrire des devises visibles seulement au microscope dans des espaces qui n'avaient pas un millimètre de diamètre. Tout cela était venu pour lui des jeux d'enfant. S'élevant aux conceptions les plus remarquables, établissait bientôt les premières machines électriques qui, dépensant peu de force, marchaient industriellement pour conduire avec la plus extrême régularité les ateliers de construction des appareils de précision ; il inventait des organes merveilleux à l'aide desquels on put étonner le monde, les télégraphes Hugues et Caselli qui impriment les dépêches ou qui transmettent au loin les signatures et les portraits ; le métier Bonelli ; plusieurs appareils de M. Léon Foucault ; l'appareil de M. Fizeau pour la mesure de la vitesse de la lumière, et tant d'autres machines qui ont fait la gloire de la France dans tous les pays où l'on cultive les sciences.

Combien de fois des inventeurs sont venus lui porter leurs idées, dont ils ne parvenaient pas à faire l'application. C'était des germes grossiers qu'on lui donnait ; il savait les féconder en substituant le plus souvent ses propres idées à celles qu'on lui avait communiquées pour faire quelque chose de vivant, d'admirable de ce qui n'était rien, et pour les services qu'il rendait ainsi, il ne demandait rien, pas même d'être nommé.

Les savants du monde entier ont visité ses ateliers de la rue Notre-Dame-des-Champs et la collection merveilleuse d'instruments de tout genre sortis des mains de cet artiste incomparable. Il y a là des appareils qui, commandés par une puissance mystérieuse, se mettaient en marche tout d'un coup, à une heure longtemps calculée d'avance, sans l'intervention d'aucune main, puis s'arrêtaient d'eux-mêmes juste au moment voulu, parce que l'ordre leur avait été donné de ne pas aller plus loin, et tout cela pour aider l'astronome ou le physicien à découvrir les lois qui président à la marche des astres ou des phénomènes terrestres les plus compliqués.

La pensée de Froment absente, ces merveilleux engins vont désormais rester muets. Néanmoins, on espère que l'Empereur, qui a visité plusieurs fois les ateliers de Froment, ne voudra pas que tant de richesses soient dispersées.

M. Combes, au nom du comité supérieur des arts et manufactures ; M. Tresca, au nom du conseil de perfectionnement des arts et métiers ; M. Séguier enfin, au nom du conseil d'administration de la société d'encouragement, ont, sur les bords de sa tombe, raconté la vie et les travaux de Froment. Ils ont payé un juste tribut à sa mémoire. Il faut enfin qu'une auréole resplendisse autour de ce savant trop modeste qui ne recherchait pas le bruit et inventait en silence. Justice suffi-

sante ne lui a pas été rendue de son vivant. Il eût dû appartenir à l'Académie des sciences. S'il n'avait été nommé officier de la Légion d'honneur, à la suite du *concours relatif au grand prix de 50,000 francs*, fondé par l'Empereur pour les plus belles applications de l'électricité, il eût pu prétendre à une plus haute récompense. Mais on disait qu'il avait l'avenir pour lui, et on le faisait attendre. La mort est venue donner un cruel démenti à des promesses peu pressées de se réaliser. Or cela est profondément triste, car si les hommes de talent sont nombreux en France, chez nous comme partout, les hommes de génie sont rares et aucun siècle ne peut en compter beaucoup. Un pays devrait donner au génie des soins paternels.

J.-A. BARRAL.

UNE CRISTALLISATION REMARQUABLE

Paris, 10 février 1865.

Monsieur le Directeur,

J'ai l'honneur de vous transmettre le fait suivant qui peut intéresser les lecteurs de la *Presse scientifique*.

Lorsque dans une dissolution faible de silicate de potasse, on laisse tomber quelques cristaux d'un sulfate de cuivre ou de fer, il se produit au bout de quelques heures une brillante végétation ; en mêlant les sulfates, on obtient des arbustes de couleur variée, ceux de cuivre sont verts, ceux de fer sont bruns ou verdâtres et leur ensemble présente assez bien l'image d'une forêt en miniature.

Mais ce qu'il y a de remarquable dans cette végétation minérale, c'est que les fibres qui se développent de ces petits arbustes sont également inclinées à l'horizon, l'angle qu'elles font ainsi avec le fond du vase est toujours constant dans une même dissolution et paraît devenir d'autant plus aigu que la dissolution est plus dense, de sorte que cette inclinaison, si elle pouvait être mesurée, indiquerait la densité du liquide.

Ce fait qui est assurément encore inexplicable, pourra peut-être avoir quelque importance dans des considérations relatives à la chimie moléculaire, car n'est-il pas probable qu'en prenant cette direction en quelque sorte déterminée, la légère fibre qui pénètre le liquide suit le chemin qui lui présente le moins de résistance dans ce menstrue.

Ne résulterait-il pas de ce fait que la dissolution serait divisée par des clivages invisibles, comme le sont les minéraux cristallisés. Je n'avance ce dernier fait que sous toutes réserves, et je laisse à l'appréciation du monde savant la détermination de la cause qui donne tant de régularité aux fibres qui se forment dans la dissolution des silicates, mais ce fait mérite d'attirer son attention.

Veuillez agréer, etc.

JULES FAURE.

MORT DE JULIEN BLANC¹

Un de nos anciens condisciples de l'Ecole sociétaire, Julien Blanc, vient de mourir à Batignolles, après une longue maladie. Jeudi, 2 février, sa dépouille a été conduite au cimetière du Nord par un petit nombre d'amis, la plupart des lettres de convocation étant parvenues trop tard pour que ceux qui habitent des quartiers éloignés du domicile mortuaire aient pu se rendre à la funèbre cérémonie.

Un touchant hommage a été rendu sur sa tombe, à ce modeste mais utile et persévérant soldat de la cause de l'association, par M. Charles Charbonnier, dont le *Siècle* a reproduit l'allocution. M. Charbonnier a rappelé que, né dans l'opulence, fils d'un ancien consul général à Naples sous le premier Empire, Julien Blanc avait vu la fortune de sa famille engloutie par la révolution de 1830. Il avait dû alors demander au travail des moyens d'existence pour lui-même, pour sa vieille et respectable mère, pour sa vaillante et distinguée sœur, dont il était le seul appui, et qui a été à son tour l'ange consolateur de ses dernières années.

Après avoir, comme tant de jeunes hommes de cette époque en quête de la solution du problème social, traversé le saint-simonisme, Blanc trouva dans la théorie de la société de Fourrier une doctrine qui satisfit complètement sa raison, en même temps qu'elle répondait à toutes les généreuses aspirations de son cœur. Il devint l'un des collaborateurs de *Considerant à la Phalange*, fondée en 1836, et à la *Démocratie pacifique*, qui succéda, en 1843, comme organe quotidien, à la *Phalange*, transformée bientôt après en Revue mensuelle.

Blanc signala surtout son concours par la part importante qu'il prit à l'administration, et aussi par le contrôle que, du consentement de tous, il exerçait sur la rédaction au point de vue de la syntaxe, dont il possédait les règles en grammairien consommé.

Comme œuvre lui appartenant en propre, on doit citer un volume in-12 sur la *Grève des Charpentiers* en 1845 : publication dans laquelle il dénonçait, non sans quelque amertume, la situation faite aux ouvriers dans les conflits journellement soulevés entre eux et les patrons à l'occasion des taux des salaires. Cet écrit, qui fut incriminé par le parquet, se trouvait être ainsi une protestation contre une disposition de notre Code pénal que, sur la proposition du gouvernement, les Chambres ont abrogée dans leur session dernière, en adoptant la législation nouvelle sur les coalitions.

¹ *Economiste français*, n° du 9 février 1865.

Dans un ordre différent, Blanc a publié un livre sur l'*Enseignement méthodique de l'orthographe d'usage*, livre recommandé par le Conseil impérial de l'instruction publique, et qui a été l'objet de récompenses et d'éloges de la part de plusieurs Sociétés protectrices de l'enseignement ; il en a été rendu compte dans l'*Economiste*.

Mais ce qui demeure à nos yeux le principal titre de Julien Blanc, c'est le concours qu'il a prêté à la propagande des idées d'association. L'un après l'autre, les ouvriers qui s'étaient voués à cette tâche succombent ; mais l'œuvre survit : sous des formes diverses, l'idée fait son chemin, et elle pénètre, sans pour ainsi dire qu'il s'en aperçoive, le monde qui nous entoure. Pour nous, — au souvenir de nos amis, passés à la vie supérieure, A. Paget, Victor Hennequin, Allyre Bureau, A. Colin et tant d'autres, Julien Blanc le dernier, — l'œil fixé sur le but qu'ils ont poursuivi et que nos successeurs atteindront un jour, répétons-nous ce que disait un vaillant empereur le jour même de sa mort, et en attendant l'instant fatal : *Laboremus ! Travaillons !*

DR CH. PELLARIN.

LE SERVICE DE TABLE DE L'EMPEREUR DU MEXIQUE

Il appartenait à la manufacture d'orfèvrerie fondée par un homme éminent, le très regretté M. Charles Christofle d'exécuter pour l'Empereur du Mexique le service de table qu'il lui fallait pour son palais du Nouveau-Monde. Le travail, au point de vue artistique et au point de vue de l'exécution matérielle, est admirable et mérite, sans exagération, tous les suffrages du public nombreux qui a été l'admirer pendant son exposition, fermée aujourd'hui, dans les ateliers de la rue de Bondy. L'empereur Napoléon lui-même, n'a pas voulu qu'un pareil monument, chef-d'œuvre de l'orfèvrerie française, quittât Paris pour les régions mexicaines, sans avoir reçu sa visite et le tribut de ses augustes éloges.

Ce magnifique service comprend les pièces suivantes :

Un surtout de table, un service de 100 couverts, un service des fêtes pour 300 personnes, un service de chambres de 211 pièces.

Le surtout de table est l'œuvre capitale du service. La pièce principale de ce surtout mesure 2 m. 50 de longueur.

Le centre est occupé par un groupe d'enfants chasseurs, surmonté d'un bouquet de lumières qui se remplace à volonté par une vasque servant à mettre des fleurs.

Aux extrémités de la pièce se trouvent quatre groupes d'enfants jouant à différents jeux et abrités sous des rinceaux de feuillage supportant des bouquets de lumière qui se remplacent, comme le bouquet principal, par des vasques de fleurs.

Nous signalerons en outre quatre grandes jardinières de 1 m. 50 de long et quatre corbeilles à fleur dont le centre est occupé par différents groupes d'enfants représentant, entre des rinceaux qui supportent aussi à volonté des bouquets de lumières ou des corbeilles à fleurs, la marine marchande et la marine militaire.

Les corbeilles à fleurs représentent également entre des rinceaux qui relient le pied à la vasque, des groupes d'enfants ayant les attributs des différents arts de la paix, l'agriculture, l'industrie.

46 candélabres ayant également entre leurs rinceaux différents groupes d'enfants, supportent des bouquets à 20 lumières.

36 pièces de dessert, telles que : étagères, coupes à fruits, compotiers, complètent ce magnifique surtout.

Le service de table comprend :

1,339 pièces de couverts, couteaux, etc., etc.;

384 pièces diverses, telles que plats, casseroles à légumes, assiettes, pièces de services à thé et plateaux de service en argent massif;

742 pièces de dessert en vermeil ;

50 pièces formant le complément obligatoire de ce service, telles que candélabres, corbeilles à pain, salières en orfèvrerie argentée.

Le service des fêtes comprend :

1,000 cuillers à thé et à glace dorées ;

106 pièces de services à thé : plateaux, bouilloires, etc., etc., en orfèvrerie argentée.

Le service des chambres comprend :

Déjeuners, services à thé, etc., etc., en tout plus de 200 pièces.

Ce qui donne 2,739 pièces principales, sans compter toutes celles du service courant. La valeur de cet ouvrage, unique en son genre, s'élève environ à 500,000 fr. Il a été exécuté sous la très habile direction de M. Henri Bouilhet et de M. Paul Christofle, qui met toute son intelligente persévérance à la continuation de l'œuvre paternelle, et qui sait porter dignement un beau nom et une réputation solide-ment et brillamment acquise.

GEORGES ET JACQUES BARRAL.

REVUE DE CHIMIE

Les feuilles des plantes exhalent-elles de l'oxyde de carbone ? — Extraction de sucre cristallisé du coton-poudre altéré. — Falsifications de l'huile d'olive dénoncées par un nouveau réactif. — Sur les sucrates de chaux. — Recherches sur l'action réciproque de la crème de tartre et du sulfate de chaux, pour servir à l'étude des vins plâtres. — Conservation des cadavres. — Quelle eau boivent les Parisiens ? — Recherches chimiques sur la germination. — Principes de chimie fondés sur les théories modernes et leçons de philosophie chimique.

Les feuilles des plantes exhalent-elles de l'oxyde de carbone? — L'importance de cette question est extrême quand on sait que l'oxyde de carbone CO est non-seulement irrespirable, mais un poison d'une grande énergie. Il suffit qu'il existe de un à deux centièmes de ce gaz dans l'air pour le rendre dangereux à respirer ; il faut donc éviter avec le plus grand soin les causes de sa production, tels que fourneaux portatifs, chaufferettes, braseros, quand il n'existe pas dans l'endroit qui les contient une suffisante ventilation.

Aussi M. B. Corenwinder a-t-il essayé de reconnaître si les feuilles des plantes exhalent de ce gaz ennemi en faisant passer l'air à analyser dans deux éprouvettes remplies de potasse, qui retiennent l'acide carbonique ; puis dans un tube horizontal, chauffé au rouge sombre, contenant de la pierre ponce en fragments et de l'oxyde de cuivre, qui transforme en acide carbonique les gaz combustibles et par conséquent l'oxyde de carbone ; enfin, dans une éprouvette contenant de la baryte concentrée qui retient l'acide carbonique produit.

Au moyen de ces ingénieuses dispositions, M. Corenwinder a constaté d'une façon certaine :

1^o Qu'il n'y a pas sensiblement d'oxyde de carbone ni d'autres gaz combustibles dans l'atmosphère ;

2^o Que le fumier ou les engrais, en putréfaction à l'air, n'en exhalent pas de traces ;

3^o Q'on n'en trouve pas davantage dans les produits gazeux qui émanent des fleurs même les plus odoriférantes ;

4^o Que les feuilles des plantes n'expirent jamais de gaz combustibles ni pendant la nuit, ni pendant le jour, à l'ombre ou au soleil ;

5^o Enfin que, lorsqu'on soumet un végétal à l'action du soleil, en présence d'une proportion notable d'acide carbonique, cet acide est absorbé avec rapidité, mais les feuilles n'expirent pas de traces d'oxyde de carbone.

Les expériences de M. Corenwinder confirment donc celles faites antérieurement par M. Boussingault, dont les recherches avaient dé-

montré que les feuilles et même les branches des végétaux émettent de l'oxygène sans aucune trace de gaz combustibles.

Extraction de sucre cristallisé du coton-poudre altéré¹. — M. Blondeau avait préparé du coton-poudre en employant un mélange de 1 volume d'acide azotique et de 2 volumes d'acide sulfurique, et du coton cardé qui avait été lavé à l'alcool, à l'éther, à l'eau, puis desséché au soleil. Le produit obtenu avait été mis dans un flacon à large ouverture, fermée par un bouchon de liège. Un papier de tournesol, bleu, avait été fixé au bouchon. Le flacon ainsi disposé fut enfermé dans une armoire.

Au bout de deux mois, le papier de tournesol avait rougi, la décomposition avait donc commencé ; deux mois après, l'altération devint plus grande et la poudre-coton, qui avait conservé sa forme filamenteuse, prit un peu l'aspect d'un champignon recouvert. Pendant tout ce temps des dégagements d'acide avaient eu lieu ; on fut obligé de changer le bouchon qui tombait en morceaux. A la fin de l'année, on n'observa plus aucune modification, alors M. Blondeau constata que : pendant la première période d'altération, le coton-poudre, ayant perdu une partie de son acide, s'était transformé en *coton azotique* ; pendant la seconde période, le coton azotique s'étant hydraté, avait donné naissance à de la *xyloïdine*, dont une partie se transforme en acide oxalhydrique en laissant dégager du deutoxyde d'azote, l'autre partie en glucose, 2 équivalents d'acide azotique de la *xyloïdine* étant remplacés par 2 équivalents d'eau.

L'auteur de ce travail dit que sur 30 grammes de coton-poudre, qui avaient été renfermés à l'origine dans un flacon, il a pu retirer 3 grammes 5 de sucre parfaitement cristallisé ; soit en admettant que tout se passe dans les mêmes conditions pour une quantité plus considérable, 10,66 de sucre cristallisé pour 100 de coton-poudre.

Ces transformations se font avec beaucoup plus de rapidité lorsque, toutes choses égales d'ailleurs, les flacons sont soumis à l'action de la lumière diffuse. Sous l'influence d'une vive lumière les altérations sont autres, le coton-poudre devient complètement soluble dans l'eau et dégage de l'ammoniaque, traité à chaud par la potasse. Une température de 100 degrés produit un corps spécial, que M. Blondeau a l'intention d'étudier.

Falsifications de l'huile d'olive dénoncées par un nouveau réactif? — De ses nombreuses expériences, faites au moyen d'un mélange de deux parties d'acide chromique à $\frac{1}{2}$ et de une partie d'acide azotique à 40 degrés, M. A. Lailler conclut : 1^o que 3 grammes de ce mélange

¹ Comptes rendus de l'Académie des sciences.

agités dans un tube à essai avec 8 gr. d'huile d'olive non rance, quelles que soient la provenance et la qualité, ne produisent pas de dégagement de calorique, mais déterminent, au bout de quarante-huit heures au plus, un commencement de concrétion ; 2^e que cette concrétion devient en quelques jours complète, qu'elle est suivie de l'absorption entière du réactif par l'huile d'olive, et de la coloration en bleu de cette dernière ; 3^e que les autres huiles grasses échappent pour la plupart à ces phénomènes ; 4^e que toute huile d'olive qui ne les présente pas complètement doit être considérée comme étant de l'huile d'olive falsifiée.

Sur les sucrates de chaux. — On se souvient qu'au mois de janvier dernier, nous avions signalé un travail intéressant de MM. Boivin et Loiseau sur les combinaisons du sucre avec 1, 2 ou 3 équivalents de chaux ; nous avions constaté, d'après le rapport des commissaires, que ces chimistes n'avaient point obtenu le sucrate monobasique, dans les circonstances décrites par eux. Ces messieurs viennent aujourd'hui expliquer à l'Académie la cause de leur erreur : Du carbonate de chaux s'était formé pendant les opérations, malgré tous les soins apportés pour empêcher l'acide carbonique de pénétrer sur la chaux ; or le carbonate de chaux est soluble dans le sucrate et empêche la coagulation d'une partie du sucrate.

*Recherches sur l'action réciproque de la crème de tartre et du sulfate de chaux, pour servir à l'étude des vins plâtrés*¹. — La Société impériale et centrale d'agriculture a proposé un prix à décerner pour le meilleur travail sur le plâtrage des vins ; MM. Bussy et Buignet ont entrepris des recherches sur la constitution chimique des vins traités par le sulfate de chaux, mais se trouvant, pour différentes causes, dans l'impossibilité de continuer leurs travaux sur ce sujet, ils ont publié leurs premières observations dans l'état où elles se trouvent, espérant qu'elles pourront être de quelque utilité pour les personnes qui voudront prendre part au concours et traiter la question au point de vue technique de la fabrication du vin et de sa conservation.

Le vin, tout le monde le sait, contient en moyenne $\frac{1}{3}$ de son volume d'alcool et du bitartrate de potasse en notable quantité ; afin d'obtenir seulement les réactions dues à la crème de tartre et au sulfate de chaux, MM. Bussy et Buignet ont composé le vin suivant :

Bitartrate de potasse (1 équivalent).....	2 gr.
Eau.....	450 cent. cubes
Alcool absolu.....	50 —

Dès que le bitartrate de potasse eut été entièrement dissous, on a

¹ Comptes rendus de l'Académie des sciences.

delayé dans cette liqueur 0 gr. 945 de sulfate de chaux ; vingt-quatre heures après, on a obtenu par filtration et après dessiccation, un dépôt blanc pesant 0 gr. 997.

L'examen du liquide a démontré que *le degré d'acidité de la liqueur n'avait pas été modifié par l'addition du sulfate de chaux* ; et que pourtant *tout l'acide sulfurique entrant dans la composition de ce sel était passé dans le liquide*.

L'examen du dépôt a fait voir qu'*il ne renfermait pas d'acide sulfurique*, mais qu'*il était composé uniquement de tartrate neutre de chaux*.

Maintenant donnons les conséquences des expériences entreprises par MM. Bussy et Buignet :

« 1° En agissant au sein d'un liquide formé d'eau et d'alcool dans les proportions qui rappellent la composition moyenne du vin, le sulfate de chaux décompose la crème de tartre, sans que le degré d'acidité de la dissolution soit modifié, 1 équivalent d'acide sulfurique remplaçant 1 équivalent d'acide tartrique dans cette dissolution.

» 2° La réaction a lieu entre 1 équivalent de crème de tartre et 1 équivalent de sulfate de chaux. Si l'on ajoute une plus forte proportion de ce dernier sel, l'excès ne prend aucune part à la réaction ; on le retrouve inaltéré, partie à l'état de solution dans le liquide, partie à l'état insoluble dans le dépôt.

» L'équivalent du sulfate de chaux qui prend part à la réaction est entièrement décomposé : toute sa chaux est changée en tartrate neutre, dont la plus grande partie se précipite ; tout son acide sulfurique passe en dissolution dans la liqueur.

» 4° Après la réaction des deux sels, la liqueur renferme 1 équivalent de potasse, 1 équivalent d'acide sulfurique et 1 équivalent d'acide tartrique, c'est-à-dire les éléments de $\frac{1}{2}$ équivalent de crème de tartre et de $\frac{1}{2}$ équivalent de bisulfate de potasse. En d'autres termes, la crème de tartre perd la moitié de son acide tartrique, remplacé par une quantité équivalente d'acide sulfurique. Cet acide sulfurique paraît exister dans la liqueur à l'état de bisulfate de potasse représentant $\frac{1}{2}$ équivalent de sulfate neutre plus $\frac{1}{2}$ équivalent d'acide sulfurique.

» 5° Dans le plâtrage des vins, soit à la cuve, soit sur le vin lui-même, on est autorisé à penser que les choses se passent d'une manière analogue entre la crème de tartre du vin et le sulfate de chaux ajouté, sous la réserve toutefois des modifications que peut introduire dans les résultats la pureté plus ou moins grande des matériaux employés. »

MM. Bussy et Buignet disent à juste titre que le vin dans lequel on aurait introduit une trop grande quantité de plâtre ne pourrait plus

être considéré comme du vin ; en effet, une grande partie des acides libres seraient ainsi saturés, puisque la majorité des sulfates de chaux employés contiennent du carbonate.

Conservation des cadavres. — M. Matteucci fait connaître à l'Académie des sciences un procédé de M. Gorini, de Lodi, par lequel « les cadavres restent pendant quelques mois avec la consistance naturelle, n'ayant d'autre odeur que celle qu'ils avaient au moment de la préparation. Dans cet état, ils peuvent toujours servir pour la dissection anatomique. Après quelque temps, au lieu de se putréfier, ils se dessèchent et se momifient ; mais, même dans cet état, il n'y a qu'à les plonger pendant quelque temps dans un bain d'eau pour les voir reprendre la mollesse primitive. Les viscères, les vaisseaux sanguins, les muscles, les nerfs se conservent très bien, et on peut les isoler jusque dans leurs dernières ramifications. Ces cadavres ainsi ramollis peuvent encore se dessécher en les remettant à l'air, et après reprendre les qualités primitives, étant plongés de nouveau dans un bain d'eau ordinaire. Ces alternatives peuvent se répéter autant de fois qu'on veut sans que jamais la putréfaction se manifeste. »

Quand nous aurons le plaisir d'apprendre quels sont les moyens employés pour obtenir des résultats si intéressants et aussi utiles, nous nous empresserons de les faire connaître.

Quelle eau boivent les Parisiens ? — On avait bien observé, et cela depuis longtemps, que la Seine et la Marne traversent Paris sans mélanger leurs eaux d'une façon homogène. M. Robinet a eu l'idée de reconnaître s'il en était ainsi, et, par de nombreux essais hydrotimétriques, il a reconnu qu'entre l'eau prise sur la rive droite de la Seine et l'eau de la rive gauche, il y a jusqu'à 6 degrés hydrotimétriques de différence ; que sur la rive droite on a de l'eau de la Marne *presque pure*, et sur la rive gauche de l'eau de la Seine aussi *presque pure* ; qu'à Saint-Cloud seulement les eaux des deux rivières font un mélange parfait.

Donc, la machine de Chaillot, puisant l'eau sur la rive droite de la Seine, fournit de l'eau de la Marne, mêlée d'une portion très faible d'eau de Seine ; l'établissement des eaux clarifiées du quai des Célestins, qui prend son eau dans le petit bras de la rive droite, n'opère que sur de l'eau de la Marne presque pure.

Les Parisiens boivent donc, en général, de l'eau de la Marne, du reste aussi bonne que celle de la Seine. Autre conclusion, pour la saison d'été, ces mêmes Parisiens se baigneront dans la Seine ou dans la Marne, suivant qu'ils opteront pour les bains Henri IV ou pour les bains Ligny.

*Recherches chimiques sur la germination*¹. — Deux parties dans le Mémoire de M. G. Fleury; la première, consacrée à une étude des gaz dégagés pendant la germination, amène M. Fleury à conclure que la germination de certaines graines peut répandre dans l'atmosphère un principe hydrocarburé venant en augmenter la complexité.

La seconde partie du Mémoire, *Etude des changements dans la composition chimique des graines oléagineuses*, a porté sur des graines de ricin, de colza et d'épurge, puis sur des amandes douces munies de leur épisperme.

Pour le ricin, la perte de matière a été de 1.466 pour 100, perte composée en grande partie de carbone ; il y a eu gain d'oxygène.

Pour le colza, la perte de matière a été de 2.881 pour 100 ; il y a eu gain d'oxygène.

Pour les amandes douces, la perte de matière organique a été de 1.222 pour 100.

Pour l'épurge, la perte de matière a été de 3.398 pour 100. Dans tous les cas la variation d'azote est insensible.

Une expérience faite sur le ricin en serre a démontré que 100 grammes détruisent 4 gr. 29 par jour ; les graines d'épurge seulement 1.70 par jour. Par conséquent les matières grasses disparaissent beaucoup plus rapidement dans la graine que chez les animaux.

*Principes de chimie fondée sur les théories modernes*² et *leçon de philosophie chimique*. — Le livre que vient de publier M. Naquet est excellent à toute espèce de point de vue ; à la portée de tous ceux qui veulent apprendre la chimie, il est pourtant à la hauteur de la science actuelle.

« Depuis dix ans environ, dit l'auteur de cet ouvrage, la chimie est entrée dans une phase nouvelle. Les progrès de chaque jour lui ont imprimé des modifications profondes, et elle est caractérisée aujourd'hui par ce travail de synthèse générale qui, de la coordination des phénomènes, dégage les lois et fonde une théorie.

» En 1855, Gerhardt ouvrit largement cette voie par la publication de son admirable traité de chimie organique.

» En même temps qu'il systématisait les connaissances de son époque, d'autres travailleurs, non moins infatigables, MM. Wurtz, Cannizzaro, Hofmann, Williamson et beaucoup d'autres, aussi fervents, apportaient le contingent de leur activité.

» De cette série de travaux est sorti un ensemble de théories sur lesquelles repose aujourd'hui la science chimique.

¹ *Annales de chimie et de physique*, cahier de Janvier 1865.

² *Principes de chimie fondée sur les théories modernes*, par M. A. Naquet ; librairie Savy, 24, rue Hautefeuille.

» Ces théories sont professées à peu près partout : en Allemagne, en Angleterre, en Italie. En France, où pourtant elles ont pris naissance, on n'en parle pas encore.

» La plupart des chimistes reconnaissent qu'il est temps de mettre un terme à un système d'étude essentiellement rétrograde et faux ; mais ils hésitent, en songeant au peu de secours que leur enseignement oral trouverait dans la foule des ouvrages élémentaires de chimie qui, avec la notation ancienne, propagent encore des idées surannées.

» Si les considérations que nous exposons ici n'amenaient pas naturellement sous notre plume le nom de M. Wurtz, la vive sympathie qui nous attache à sa personne, et surtout notre estime pour son caractère et les puissantes facultés de son esprit, suffiraient pour nous dicter l'éloge des belles *Leçons de philosophie chimique* qu'il vient de publier.

» Ce livre est une date. C'est la chimie faisant une halte au milieu de ses conquêtes, et reposant ses regards tantôt sur les chemins parcourus, tantôt sur les horizons à atteindre.

» Mais un livre qui présente une science sous des points de vue aussi élevés, ne saurait convenir à ceux qui recherchent une *initiation* à cette science.

» Les sommets intellectuels ne s'atteignent pas d'un coup d'aile ; des stations inférieures sont nécessaires et l'ouvrage que nous offrons au public n'a que la prétention d'être un point de départ.

» Bien qu'élémentaire, il expose les théories modernes et contient les indications indispensables pour servir de guide à ceux qui veulent s'élever vers les régions supérieures de la chimie.

» On a l'habitude d'étudier isolément les caractères de divers corps, et l'on remarque à peine les caractères de groupe. Nous faisons l'inverse. Ainsi, en chimie organique, au lieu de passer successivement en revue les divers alcools, nous donnons les caractères du groupe alcool, que nous faisons suivre du nom et des formules des corps qui le composent.

» Cette méthode ne nous empêche pas, du reste, de signaler, dans un paragraphe spécial venant après chaque groupe, le nom, les propriétés utiles et les modes usuels de préparation des corps les plus employés que ces divers groupes renferment. »

Ce traité est un des meilleurs livres élémentaires de chimie qui existent jusqu'à présent ; il mérite de devenir un *ouvrage classique*, que le professeur intelligent et progressiste recommandera aux commençants.

JACQUES BARRAL.

SUR LA MORPHOGÉNIE MOLÉCULAIRE & LA CRISTALLOGÉNIE¹

Il y a dix ans, j'avais témoigné à M. de Senarmont le désir de lui exposer ma théorie sur la génération des polyèdres moléculaires, et je voulais lui faire examiner, comme exemple, la molécule d'apophilité que j'avais construite en relief à cette intention ; mais ce célèbre physicien ne voulut pas y consentir, déclarant qu'à son avis il n'y avait pas de rapport entre la forme des molécules et leur cristal, pensant sans doute, comme M. Dana, le minéralogiste américain, que les molécules sont des sphéroïdes ou des ellipsoïdes de révolution. Il ajouta que si mon système était vrai, je devais pouvoir deviner la forme cristalline des corps d'après leur analyse. Il me demanda aussi comment j'expliquerai la formation des prismes rhomboïdaux qui étaient si nombreux dans la classe des minéraux. J'avoue qu'à cette époque je n'étais pas en mesure d'expliquer la formation des prismes rhomboïdaux par les molécules quadrangulaires d'où ils dérivent, et je me promis bien de diriger mes recherches principalement de ce côté, non sans regretter pourtant ce refus de la part d'un homme si éminent, qui du reste, plus tard, m'a donné des preuves de son excellent cœur et de la plus grande bienveillance, lorsqu'il s'est agi de ma production de saphirs artificiels en cristaux isolés limpides.

Cette question de la génération des prismes rhomboïdaux s'est offerte à moi à l'occasion d'une étude que j'avais entreprise sur la molécule d'épidote précisément parce que le traité de minéralogie qui servait à mes recherches laissait indécises sa composition et la forme de son cristal ; c'est dire que je prenais alors pour guide la *Minéralogie* de Dufrénoy, où je voyais que dans l'épidote les quantités d'oxygène des monoxydes, de l'alumine et de la silice étaient respectivement 1, 2 et 3, et que le cristal avait pour forme primitive un prisme rectangulaire irrégulier adopté par Haüy.

En me bornant d'abord à ne considérer que la composition atomique réelle de la molécule, je faisais le raisonnement suivant : il faut de toute nécessité que le nombre des atomes d'oxygène appartenant à l'alumine ou aux se squioxides soit divisible par 3 en même temps que celui des atomes d'oxygène de la silice sera divisible par 2, pour avoir un groupe composé de molécules entières de ces deux corps ; et alors cela n'est possible qu'autant qu'on multiplie le rapport 1, 2 et 3 par 6 ; car en le prenant 1, 2, 3, 4 et 5 fois, cette coïncidence ne se réalise pas.

D'après cela, le groupe se composait de 9 molécules de silice, de 4 molécules d'alumine et de 6 molécules de monoxyde, représentant

¹ Communication faite à la Société philomatique.

en oxygène les nombres 18, 12 et 6, et le seul arrangement symétrique possible était représenté par 9 molécules de silice disposées rectangulairement, formant 4 carrés, au centre desquels se plaçaient 4 grands axes à 7 atomes d'aluminate de monoxyde, et la molécule de silice du centre se combinait à deux molécules de monoxyde formait aussi de son côté un axe à 7 atomes, analogue à l'aluminate de monoxyde, et il résultait de l'ensemble une table carrée ayant pour dimensions, en distances d'atome, $2\sqrt{2}$ pour le côté et 2 pour épaisseur ; cette table carrée étant dépassée de chaque côté par un prisme carré ayant pour côté $\sqrt{2}$ et aussi 2 pour hauteur excédante, ce prisme se trouvant en réalité formé par 5 axes à 7 atomes d'une longueur égale à 6. Cette explication était nécessaire pour faire comprendre la forme de cette molécule, en l'absence d'une figure. En définitive, son caractère saillant est une forme carrée qui devrait en quelque sorte produire naturellement un prisme carré.

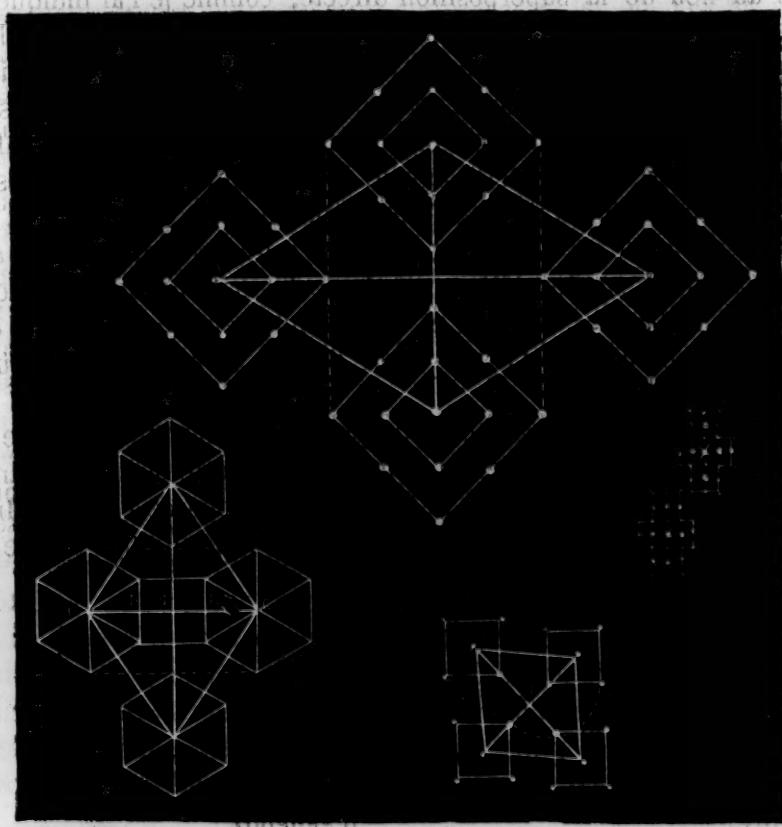
J'en étais là, lorsque je m'avisaï de consulter à ce sujet, la *Minéralogie* de M. Des Cloiseaux, où je vis la formule $\text{Ca}^6, \text{R}^4, \text{Si}^9$, la même que j'étais forcé d'accepter. Quant à la forme cristalline, c'était, d'après cet auteur, un prisme rhomboïdal oblique dans le sens de la grande diagonale, de $69^\circ 56'$, l'angle plan de la base étant de $64^\circ 32'$ et l'angle de p sur h de $115^\circ 27'$. Cet ouvrage, quant à la partie déjà parue, est le plus complet qui existe ; il a été rédigé avec un soin extrême, et les mesures qu'il donne méritent toute confiance. Il me fallait donc trouver une solution qui satisfît d'un même coup à ces trois angles.

Il y avait déjà plus de trente ans que j'étais à la recherche du prisme rhomboïdal du soufre, dont la molécule, composée de six atomes identiques entre eux, ne peut être qu'un octaèdre régulier, et par conséquent parfaitement quadrangulaire. Je voyais très bien que le solide cristallin ne pouvait provenir d'un arrangement dérivant d'une juxtaposition réglée d'après les côtés de l'octaèdre ; car dans ce cas, en dehors du prisme carré, il ne pouvait se former qu'un prisme rhomboïdal de $126^\circ 52'$, tandis que celui du soufre est de $101^\circ 47'$. De temps en temps j'entrevois bien que l'orientation des octaèdres entre eux, en s'effectuant par l'angle, pouvait produire une grande variété de prismes rhomboïdaux, mais je tardai beaucoup à saisir la position géométrique réciproque des molécules qui donne la plus grande probabilité à ce système, corroboré par l'accord qui existe entre le calcul et le fait, pour trois cas principaux qui se rapportent à des molécules de la plus grande dissemblance, savoir l'épidote, le feldspath-orthose et le soufre.

Dans mon système de cristallogénie, les molécules, pour former des cristaux, se placent toujours de manière à conserver le parallélisme

de leurs axes, sauf dans le système cubique. Je crois avoir reconnu aussi que la distance moyenne entre la surface des molécules est comprise entre 1 ou 2 distances d'atome, comme je le prouverai plus tard par des calculs de densité.

Le minimum de distance entre deux molécules étant une distance d'atome, j'imagine que la cristallisation débute en général par l'agrégation de deux molécules qui, lorsqu'elles sont à base carrée, oscillent autour de leur centre de gravité, absolument comme des aiguilles de boussole, et en supposant que deux molécules d'épidote se soient fixées, comme le montre la première des figures ci-jointes, de manière à laisser entre leur côté angulaire une distance d'atome, il existera pour deux autres molécules venant s'ajourner à ce premier système des deux molécules primitives, une position géométrique particulière qui résulte de la position des côtés angulaires des nouvelles molécules en coïncidence avec la ligne droite qui joint entre elles les diagonales des deux premières molécules, comme le montre la figure. D'après cela nous avons les données suffisantes pour calculer le rhombe formé



par ce système de 4 molécules primitives, qui ne peut manquer de se propager indéfiniment dans le même plan. Dans le cas actuel, la ligne

AB est égale à 4 distances d'atomes, tandis que la ligne CB est égale de son côté à 2,5 distances d'atomes. Ces lignes, qui représentent respectivement la moitié des diagonales du rhomb, sont entre elles comme ces diagonales elles-mêmes, et de plus comme le rayon est à la tangente de l'angle CAB , moitié de l'angle aigu du rhomb, qui lui-même représente la base du prisme moléculaire. On a donc la proportion :

$$AB : BC :: 4 : 2,5 :: r : \tan CAB,$$

d'où $\tan CAB = \frac{2,5}{4}$ et $\log 2,5 = 0,3979400$

$$\log 4 = 0,6020600$$

$$\log \tan CAB = 9,7958800$$

d'où $CAB = 32^\circ 19'$.

dont le double = $64^\circ 38'$, au lieu de $64^\circ 32'$.

L'obliquité des prismes résulte de la disposition latérale des molécules au lieu de la superposition directe, comme je l'ai indiqué dès l'origine. Dans le cas actuel, la position géométrique la plus simple est indiquée par la coupe à droite, où le sommet de la molécule inférieure est dans le même plan que la partie inférieure de la molécule supérieure, les files d'atomes se trouvant respectivement à l'aplomb les unes des autres ; d'après cette figure, la ligne qui joint les centres des deux molécules est parallèle à l'axe du prisme et à la face h^1 . La tangente de cet angle est au rayon :: 6 : 3, c'est-à-dire qu'elle est double du rayon, et son logarithme égale le logarithme de 2 ; donc $\log \tan = 0,3010300 = 63^\circ 26'$, et son complément = $26^\circ 34'$; à quoi ajoutant 90° , on obtient $116^\circ 34'$ pour l'angle de p sur h^1 au lieu de $115^\circ 27'$.

Pour obtenir l'angle mm il faut, du point B , mener une normale à la ligne d'obliquité, et calculer la longueur de cette normale. Dans le triangle ainsi formé, $AB = 4$ est l'hypothénuse opposée à l'angle droit, et la ligne cherchée x est opposée à l'angle d'obliquité $63^\circ 26'$, ce qui fournit la proportion.

$$r : \sin 63^\circ 26' :: 4 : x,$$

d'où $x = \frac{4 \times \sin 63^\circ 26'}{r}$,

d'où $\log 4 = 0,6020600$

$$\log \sin 63^\circ 26' = 9,9515389$$

$$0,5535984$$

ce qui donne 3,5776 pour longueur de la ligne normale qui sépare en

deux parties égales l'angle mm , et représente le rayon quand BC représente la tangente du demi-angle mm ; et il s'ensuit la proportion

$$r : \tan \frac{1}{2} m :: x : BC :: 3,5776 : 2,500,$$

d'où $\tan \frac{1}{2} m = \frac{2,5000}{3,5776}$

$$\log 2,5000 = 0,3979400$$

$$\log 3,5776 = -0,5535981$$

$$\underline{9,8443419} = \log \tan 34^\circ 57',$$

dont le double est $69^\circ 54'$, au lieu de $69^\circ 56'$, ce qui montre partout un accord aussi satisfaisant qu'on puisse le désirer.

Arrivé là j'avais lieu de m'étonner que cette molécule ne cristallisât pas en prisme carré ou en prisme rhomboïdal droit, par superposition directe, ainsi qu'un grand nombre de zéolithes, qui sont quadrangulaires comme elle; mais en parcourant le livre de M. des Cloizeaux, je remarquai bientôt que la zoisite, à laquelle il assigne la même formule, cristallise en prisme rhomboïdal droit $116^\circ 16'$ et $63 44'$, et que la méionite, aussi de même formule, cristallise en prisme carré, ce qui réalise toutes mes prévisions.

En appliquant la même disposition aux molécules de feldspath-orthose, qui sont en prisme hexaédrique régulier doublement pyramidé, en supposant que $CD = DF = \frac{1}{2}\sqrt{3}$, la demi-diagonale $AB = 2$, et on a la proportion

$$CB : AB :: \frac{1}{2}\sqrt{3} : 2 :: \tan \frac{1}{2} ang : r$$

d'où $\tan \frac{1}{2} ang = \frac{\frac{1}{2}\sqrt{3}}{2} = \frac{3\sqrt{3}}{8}$, rapport des diagonales entre elles;

d'où $\log 3 = 0,4771213$

$$\frac{1}{2} = 0,2385606$$

$$0,7456819$$

$$-\log 8 = \underline{0,9030899}$$

$$9,8125920$$

$$= \tan 33^\circ 16'$$

dont le double est $66^\circ 32'$

et son supplément $113^\circ 28'$

tandis que l'angle plan du feldspath-orthose est de $113^\circ 15'$ d'après M. des Cloizeaux.

Pour le soufre, le fer sulfuré blanc et la brookite, la molécule cristallisable est composée de six atomes. Ils sont identiques entre eux pour le soufre, et forment un octaèdre régulier; ils représentent le double de la molécule théorique pour les deux autres, soit un octaèdre à base carrée, dont l'arête, dans les trois cas, égale une distance d'atome. Si l'on fait dans la troisième figure la distance des pointes

égale au côté, comme l'indique l'arc de cercle pointillé, on obtient encore la proportion :

$$AB : BC :: \sqrt{2} : \frac{1}{2} + \frac{1}{2}\sqrt{2} :: r : \tan \frac{1}{2} \text{ ang}$$

d'où $\tan \frac{1}{2} \text{ ang} = \frac{\frac{1}{2} + \frac{1}{2}\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \frac{1 + \sqrt{2}}{2\sqrt{2}}$

et $\tan \frac{1}{2} \text{ ang} = \frac{1 + 1,414}{2 \times 1,414} = \frac{2,414}{2,828}$

d'où $\log 2,414 = 0,382920$

$$-\log 2,828 = \frac{0,451479}{9,931441} = 40^\circ 29'$$

$$= 80^\circ 58'$$

$$= 99^\circ 2'$$

dont le double

et le complément

tandis que l'angle du soufre = $101^\circ 47'$

celui du fer sulfure blanc = $106^\circ 52'$

et celui de la brookite = 100°

A. GAUDIN.

LA MACHOIRE DE MOULIN-QUIGNON¹

IX

LA MER DE HARLEM.

Cette mer intérieure qui a si longtemps recouvert une portion du territoire de la Hollande, était une des masses d'eaux les plus homicides que la géographie puisse citer. Elle va nous servir à démontrer, d'une manière victorieuse, que les restes de l'homme doivent être infinitiment plus difficiles à découvrir que ceux de son industrie. Toute proportion gardée, elle ne le céderait pas sans doute, en sinistres dont elle fut complice, aux flots du déluge de Noé, ni à ceux du déluge de Deucalion. La population nombreuse et active qui habite les bords de cette mer, raturée de la nomenclature des lacs par un hardi coup d'état des ingénieurs néerlandais, a fourni chaque année un contingent de victimes; les chroniques locales ont conservé le souvenir d'une foule de naufrages dont elle a été complice plus ou moins active, plus ou moins volontaire, pendant une vingtaine de siècles au moins. Que de fois, en outre, n'a-t-elle pas été teinte de sang humain, car toutes les invasions, toutes les guerres civiles, toutes les révolutions qui ont agité la contrée, y ont amené des luttes maritimes plus meurtrières encore que les naufrages.

¹ Voir la Presse scientifique des deux mondes, des 1^{er} et 16 janvier et 1^{er} février.

Lorsque le roi de Hollande la supprima au moyen de très grands travaux de dessèchement, on pouvait donc croire que l'on trouverait un véritable charnier dans le vaste territoire qui se trouvait livré à l'exploitation agricole. Les statisticiens avaient supposé que la population des cadavres devait très largement dépasser celle des hommes qui, au nombre de vingt ou trente mille vivaient le long de son périmètre.

Cependant, il n'en fut rien : les cinq ou six mille agriculteurs qui, depuis quinze ou vingt ans, retournent dans tous les sens le fond de cet ancien bassin, n'ont encore trouvé que quelques objets d'art, quelques pièces de monnaies, quelques restes de l'action intelligente de l'homme. Quant à l'homme lui-même, il a complètement disparu, ainsi que les animaux domestiques qui ont plus d'une fois partagé le sort de leur maître.

Supposons que les géologues de l'avenir étudient sur le territoire de l'ancienne mer de Harlem l'antiquité de l'homme, ils ne seront pas mieux partagés que les nôtres, cherchant à se rendre compte de l'antiquité du diluvium de Moulin-Quignon, avant la découverte de la mâchoire.

S'il se trouve, par hasard, quelques savants du centième siècle assez hardis pour ne pas se laisser arrêter par la difficulté de rétablir une des lacunes de la nature, il ne manquera certainement pas de sénateurs scientifiques pour les arrêter dans leurs spéculations. Est-ce qu'il ne sera pas très facile de s'appuyer sur l'absence de tout squelette humain pour soutenir que l'humanité est postérieure au prochain cataclysme ? Est-ce qu'il ne sera point très aisément démontré que la formation de la race humaine a suivi le déluge qui n'aura peut-être respecté la mémoire d'aucun des grands hommes illustrant actuellement l'empire français ?

Que d'arguments spécieux pour convaincre les académies de l'âge quinaire que la science ne doit tenir aucun compte de la présence de restes informes d'une industrie barbare, car nos annales positives ne font mention de l'usage ni de canons, ni de fusils, ni de sabres, ni de piques, ni d'aucun des termes dont les auteurs de cette théorie singulière se servent pour désigner ces divers *instruments de destruction*, nom bizarre qui est sans doute de leur invention. Il faudrait admettre qu'il a existé sur la terre une race intermédiaire entre l'homme et les animaux carnassiers tellement ancienne que nos livres n'en font pas mention.

« S'il faut en croire certains archéologues, » diront les Elie de Beaumont de ces âges lointains, nous devrions considérer ces différents objets comme revêtus d'une très haute antiquité. La raison que ces hardis auteurs mettent en avant peut paraître fort plausible. En effet, ces savants hétérodoxes prétendent que ces objets étranges ont

servi à des hommes pour tuer d'autres hommes. S'il en était ainsi, ces savants auraient raison.

« Mais il n'est pas nécessaire de contredire les plus vénérables enseignements de notre sainte religion pour expliquer la présence d'objets aussi éloignés de nos mœurs et de nos habitudes. S'ils sont découverts par une couche énorme de dépôts, ces dépôts proviennent des cailloux arrachés aux pentes par les eaux pluviales ou par quelque grand débordement. Ces objets en bronze, en argent, en acier et en or n'ont pas été originairement déposés dans ce lieu, mais ils furent entraînés avec la masse des débris arrachés aux flancs des montagnes par quelque inondation considérable bien postérieure au grand diluvium. S'ils avaient été déposés ou fabriqués en cette place, on trouverait à côté de l'outil le cadavre de l'ouvrier, et à côté de l'ornement le cadavre du propriétaire ! »

Quant à la forme étrange de ces objets, elle s'explique suffisamment par les goûts bizarres des géants du monde primitif, qui devaient porter en breloques les plus étranges ornements, comme nos livres sacrés le déclarent expressément ! Il faut que feuille à feuille le sol ait gagné une épaisseur de quatre-vingt-dix pieds : mettez un pied et demi par siècles.

Dans vingt ou trente mille ans ces arguments pourront paraître démonstratifs ; mais nous, qui avons sous les yeux l'exemple de la mer de Harlem, nous ne devons pas nous hâter de donner raison à ces théories, lorsqu'il s'agira d'expliquer la découverte des haches de silex. Car il ne faut pas être grand logicien pour remonter de l'effet à la cause prochaine ; quelque débile que soit notre raison, surtout quand elle est privée des lumières de la foi, elle a encore la force de proclamer que l'homme doit avoir existé avant les produits de l'industrie humaine.

Cependant presque tous les libres-penseurs ont senti leur résolution faiblir en présence de ces haches de silex, comme s'il s'agissait d'un fait énorme, imprévu, invraisemblable, confondant les données fondamentales de la science moderne.

Les saints Pierre de nos Académies renieront plus d'une fois l'expérience de leur maître, et M. Boucher de Perthes sera enlevé à la science sans avoir eu la consolation d'entendre ses adversaires prononcer leurs derniers sophismes. La plume qui soulèvera les dernières objections contre ses découvertes n'est certainement pas encore taillée.

On dirait que, comme toutes les grandes choses, la vérité a besoin d'être couvée par la douleur et consolidée par le génie. C'est aux rêves et aux hallucinations que semblent être réservées ces perceptions triomphales qui confondent la raison. Ce serait une triste élégie à écrire que celle des folies qui se sont succédé depuis les escargots sympathiques jusqu'aux boules de cristal du lieutenant Morrisson.

L'espace de temps qui a été occupé par le triomphe de ces misères intellectuelles sera loin de suffire pour rendre classique la moindre vérité fondamentale. Il paraîtra beaucoup de prophètes sur la terre avant que la doctrine de M. Boucher de Perthes ne pénètre dans nos écoles. Mais on ne dispense de preuves rigoureuses que ceux qui annoncent des choses extraordinaires. Si on appliquait à l'examen des théories surprenantes le demi-quart de la rigidité que l'on montre envers les idées les plus simples, les plus naturelles, combien M. Mathieu de la Drôme vendrait-il d'almanachs ?

Heureusement la domination du génie lui-même ne peut être qu'éphémère. Les œuvres de Keppler et de Newton ne sont pas éternelles, car les faits, toujours plus puissants que les conceptions les plus profondes, viendront faire tomber dans un juste oubli les œuvres que nous avons encore raison d'admirer, celles qui, pendant bien des siècles encore, paraîtront immortelles.

Le régime des sciences d'expérience et d'observation, c'est une démocratie affreusement égalitaire.

Un manœuvre qui trouve une hache de silex possède une autorité incontestablement supérieure à celle de l'auteur des *Révolutions du globe*, et les plus admirables pages du grand naturaliste peuvent être déchirées par un rustre qui ne sait même pas lire.

W. DE FONVIELLE.

(*La suite prochainement.*)

8 NO 65

La SOCIÉTÉ DE LA PRESSE SCIENTIFIQUE, Association pour le progrès des Sciences, des Arts et de l'Industrie, reprendra ses séances, à huit heures du soir, dans la salle de la Caisse d'épargne de l'Hôtel-de-Ville de Paris, à une époque qui sera ultérieurement annoncée.

Tout ce qui concerne l'administration de la PRESSE SCIENTIFIQUE DES DEUX MONDES doit être adressé franco au Directeur de la Librairie agricole, rue Jacob, 26, à Paris, et ce qui est relatif à la rédaction, à M. BARRAL, directeur, à ce dernier domicile, ou rue Notre-Dame-des-Champs, 82.

LA

PRESSE SCIENTIFIQUE DES DEUX MONDES

PARAIT

tous les quinze jours, le 1^{er} et le 16 de chaque mois

Des gravures sont intercalées dans le texte toutes les fois que cela est nécessaire.

PRIX DE L'ABONNEMENT

PARIS ET LES DÉPARTEMENTS

Un an..... 25 fr. | Six mois..... 14 fr

ÉTRANGER

Franco jusqu'à destination

	UN AN	SIX MOIS
Italie, Suisse.....	27 fr.	15 fr
Angleterre, Belgique, Égypte, Espagne, Grand-Duché de Luxembourg, Pays-Bas, Turquie.....	29	16
Allemagne (Royaumes, Duchés, Principautés, Villes libres), Autriche....	30	17
Colonies françaises.....	32	18
Brésil, Iles Ioniennes, Moldo-Valachie.....	34	19
États-Romains.....	37	20

Franco jusqu'à leur frontière

Grèce.....	29	16
Danemark, Portugal (voie de Bordeaux ou de Saint-Nazaire), Pologne, Russie, Suède.....	30	17
Buenos-Ayres, Canada, Californie, Confédération-Argentine, Colonies anglaises et espagnoles, États-Unis, Iles Philippines, Mexique, Montevideo, Uruguay.....	32	18
Bolivie, Chili, Nouvelle-Grenade, Pérou	39	21

Le prix de chaque Livraison, vendue séparément, est de 1 fr. 25 c.

On s'abonne à Paris, à la LIBRAIRIE AGRICOLE, rue Jacob, 26, aux publications suivantes :

JOURNAL D'AGRICULTURE PRATIQUE

Publié le 5 et le 20 du mois, par livraisons de 64 pages in-4°.
Avec de nombreuses gravures noires et deux gravures colorées par mois. La réunion des
livraisons forme tous les ans deux beaux volumes in-4°, contenant 1844 pages, 250 gravures
noires et 24 gravures colorées,

Sous la direction de

M. J.-A. BARRAL

PRIX DE L'ABONNEMENT D'UN AN : 19 FR.

(Les abonnements commencent en janvier et finissent en décembre)

REVUE HORTICOLE

JOURNAL D'HORTICULTURE PRATIQUE

Fondé en 1829 par les auteurs du BON JARDINIER

PUBLIÉ SOUS LA DIRECTION DE M. J.-A. BARRAL

Rédacteur en chef du JOURNAL D'AGRICULTURE PRATIQUE

Par MM. Boncenne, G. Barral, Carrière, Du Breuil, Ferlet, Grønland, Hardy, Martins, Naudin, Pépin, etc.
Parait le 1er et le 16 du mois, et forme tous les ans un beau vol. in-8°, de 680 pages
et 48 gravures colorées.

PRIX DE L'ABONNEMENT D'UN AN : 20 FR.
DE SIX MOIS, 10 FR. 50 C.

A LA LIBRAIRIE THÉODORE MORGAND, 5, RUE BONAPARTE

ATLAS DU COSMOS

POUR SERVIR AUX ŒUVRES D'ALEXANDRE HUMBOLDT ET DE FRANÇOIS ARAGO

Comportant 24 livraisons, de chacune une carte et d'un texte explicatif

Prix de la livraison : 3 fr.

Par J.-A. BARRAL

EN VENTE A LA LIBRAIRIE AGRICOLE, RUE JACOB, 26, A PARIS

LE BON FERMIER

AIDE-MÉMOIRE DU CULTIVATEUR

PAR J.-A. BARRAL

RÉDACTEUR EN CHEF DU JOURNAL D'AGRICULTURE PRATIQUE

2^e Édition.

1 vol. in-18 de 1480 pages et 200 gravures. — 7 fr.

DRAINAGE DES TERRES ARABLES

PAR J.-A. BARRAL

2^e édition

4 vol. in-12 de 500 pages, contenant de nombreuses
gravures

— PRIX : 25 FR. —

LE BLÉ & LE PAIN

LIBERTÉ DE LA BOULANGERIE

PAR

J.-A. BARRAL

Un volume in-12 de 692 pages et 11 gravures, prix : 6 fr.

Chez Mme GAUT, libraire-éditeur, 1, galeries de l'Odéon

IMPRESSIONS AÉRIENNES D'UN COMPAGNON DE NADAR

SUIVIES

DE LA NOTE LUE A L'OBSERVATOIRE IMPÉRIAL SUR LA 3^e ASCENSION DU GRÉANT

Avec une Carte de voyage

5^e ÉDITION

Par GEORGES BARRAL

5^e ÉDITION

Une brochure in-8°. — PRIX : 50 centimes.